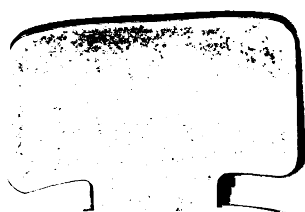


ANATOMIE

COMPARÉE.

TOME II.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FÉLIX LOCQUIN ET Cie
16, RUE NOTRE-DAME-DES-VICTOIRES.

LEÇONS
D'ANATOMIE COMPARÉE
DE
GEORGES CUVIER,

RECUEILLIES ET PUBLIÉES

PAR M. DUMÉRIL.

SECONDE ÉDITION,
Corrigée et augmentée.

TOME SECOND,

CONTENANT LES ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES,
ET L'OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE;

REVU PAR MM. F. G. CUVIER ET LAURILLARD.

Paris,

CROCHARD ET Cie, LIBRAIRES,
RUE ET PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13.

1837


BIBLIOTHECA · BODLEIANA ·

AVERTISSEMENT.

Ce second volume, qui est consacré presque tout entier à l'ostéologie de la tête, est celui de tout l'ouvrage où l'on trouvera les changements les plus considérables, et où il nous a été le moins possible de conserver le texte de la première édition.

Il y en a deux raisons principales : l'une, c'est que des travaux multipliés sur cette partie de l'anatomie comparée ont rendu tout à fait insuffisant l'espace qui lui était consacré dans la première édition; l'autre, c'est que M. Cuvier avait lui-même refait presque en entier cette partie de ses leçons.

Il est vrai que son travail était destiné à un ouvrage bien plus considérable : à ce grand traité d'anatomie comparée, qu'il préparait depuis si long-temps; mais nous avons pensé qu'on

contrôlant en quelque sorte les observations l'un de l'autre, et par conséquent le travail de ce volume peut être considéré comme nous étant commun. Cependant, l'un de nous (M. F. Cuvier) a particulièrement revu ce qui concerne la tête des mammifères et celle des reptiles; et l'autre (M. Laurillard), ce qui concerne la tête des oiseaux et celle des poissons. Il a revu aussi la leçon consacrée aux organes du mouvement des animaux invertébrés.

Août 1837.

F. G. Cuvier, *Docteur en médecine.*

Laurillard, *Conservateur du Cabinet d'anatomie comparée.*

LEÇONS

D'ANATOMIE COMPARÉE.

SIXIÈME LEÇON.

DES ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES.

[Les animaux invertébrés n'ayant pas de squelette, leurs muscles, au lieu de se fixer comme ceux des animaux vertébrés autour d'un centre osseux, sont insérés à la peau; mais cette peau elle-même est tantôt molle et contractile en divers sens, et tantôt transformée, en plus ou moins grande partie, en une substance dure, calcaire ou cornée. Dans le premier cas, les muscles, étendus en couches, forment autour du corps un tissu plus ou moins compliqué et plus ou moins serré; dans le second cas, ils peuvent se partager comme dans les animaux vertébrés en faisceaux distincts, opérant chacun un mouvement déterminé par le mode d'articulation des parties dures.]

ARTICLE I[er].

ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX MOLLUSQUES.

[Les mollusques, que leur organisation rapproche à plusieurs égards des vertébrés, semblent être, sous le rapport de la rapidité et de l'étendue des mouvemens, dans une sorte d'infériorité vis-à-vis de quelques autres animaux invertébrés, et c'est même par ce motif que plusieurs naturalistes ne les placent dans leurs classifications qu'après les animaux articulés. Mais on sait que c'est sur l'ensemble de l'organisation, et non pas sur la considération d'un seul appareil, que doivent reposer les classifications, et que, dans les règles de la méthode naturelle, le plus ou le moins de complication de l'appareil du mouvement ne peut servir à établir que des divisions de second ordre. Au surplus, nous allons trouver, même dans les mollusques, des appareils de préhension, de natation, de progression, etc., aussi bien appropriés aux besoins de l'animal, aussi variés dans leurs formes qu'aucun de ceux que nous présenteront d'autres classes.]

I. *Des parties solides.*

[Quoique les mollusques soient en général, comme leur nom l'indique, des animaux mous et recouverts d'une peau sensible, cependant les *biphores* et les *ascidies* ont une enveloppe coriace, et dans beaucoup d'autres genres quelques parties du corps sont munies de pièces cartilagineuses ou calcaires qui servent d'attache à des muscles. Dans les céphalopodes, une de

ces pièces forme un anneau irrégulier et incomplet qui protége le cerveau et sert de base à la couronne que forment les pieds. On trouve en outre, dans la *seiche*, deux plaques cartilagineuses en forme de lunule, situées l'une dans la peau du cou, et l'autre dans le rebord antérieur de la gaîne de la coquille. Celle du cou est creusée, sur la ligne médiane, d'un sillon dans lequel vient glisser une petite arête de la plaque du bord de la gaîne. Elles ont évidemment pour but d'empêcher le déchirement des parties par la coquille dans les mouvemens de la tête, car dans le *poulpe*, où il n'y a pas de coquille, il n'y a pas non plus de plaque cartilagineuse, et dans le *calmar*, dont la coquille cornée est moins dure que l'os de la seiche, le cartilage est à peine distinct.

Outre ces cartilages, qui se trouvent sur la ligne médiane, la seiche offre encore de chaque côté de l'entonnoir, à l'angle externe de sa base, un petit disque creux un peu cartilagineux, dans lequel entre une proéminence de la partie correspondante de la bourse; ce sont comme deux pivots sur lesquels est porté l'entonnoir. M. Meckel a fait connaître encore des cartilages situés sur les côtés du corps, qui, dans les *seiches* et les *calmars*, sont plats, plus épais à leur bord interne, et donnent attache aux fibres musculaires des nageoires; ils forment, en outre, le plafond d'une lacune considérable qui se trouve dans l'angle de cette nageoire et du sac. Dans les *poulpes*, qui n'ont point de nageoires latérales, on trouve deux cartilages styloïdes occupant la moitié inférieure de chaque côté du dos (1).

(1) [M. Cuvier (*Mém. pour servir à l'anat. des mollus.*, p. 12) les a

Plusieurs céphalopodes sont encore pourvus d'une coquille plus ou moins calcaire, produite dans l'épaisseur du sac ou manteau, et qui reste cachée dans le plus grand nombre des espèces.] Dans la seiche, c'est une espèce d'os formé de diverses lames minces, parallèles les unes aux autres, séparées par de petites colonnes creuses, disposées en quinconce et allant perpendiculairement d'une lame à l'autre. Cet os est ovale, plus épais au centre, mince à la circonférence, [et muni à l'extrémité opposée à la tête d'une sorte de bec recourbé, plus dur que le reste de l'os.

Dans les calmars, c'est une lame cornée et élastique, sans aucune partie calcaire. Sa forme, dans le calmar commun, est une ellipse allongée, creusée d'un sillon médian, et dont le milieu se prolonge sur le haut en forme de pédicule.

L'os de la seiche croît par de nouvelles lames qui s'appliquent contre les anciennes et les débordent; mais dans le calmar, la lame cornée, une fois formée, ne grandit plus; il s'en forme une nouvelle, de sorte que dans les vieux individus on trouve souvent plusieurs de ces lames les unes au-dessous des autres.

Dans la *spirule*, la coquille est contournée en spirale,

---

considérés comme la seule représentation de l'os de la seiche; mais ils semblent être plutôt analogues aux cartilages que nous venons d'indiquer dans la seiche et le calmar.

M. Meckel, et après lui M. Carus, veulent voir dans ces différents cartilages des céphalopodes des vestiges de squelette. Dans l'anneau de la tête, des vestiges de crâne; dans les plaques du cou, des vestiges de vertèbres; dans les disques de l'entonnoir, des vestiges de sternum; dans les cartilages des nageoires, des vestiges de membres.]

mais elle est encore intérieure, et se montre seulement un peu au travers de la peau, tandis que dans l'argonaute elle est tout-à-fait extérieure, et peut contenir l'animal, qui s'en sert comme d'une nacelle.

La coquille se retrouve dans la plupart des autres mollusques; quelquefois, comme dans les *aplysies*, elle est interne, rudimentaire, et propre seulement à protéger les principaux viscères; mais le plus souvent elle est externe et destinée à recevoir et à abriter tout ou partie de l'animal.] Ces coquilles ou demeures ambulantes varient beaucoup pour la forme et pour le nombre des pièces. Les unes sont faites d'une seule pièce d'une configuration diverse. Simple et non contournée, comme dans les *patelles*; en spirale aplatie, comme dans les *planorbes*; en spire globuleuse ou pyramidale, comme dans les *hélices*, les *bulimes*, les *bulles*, etc. [Souvent le dos du pied porte à sa partie terminale une pièce calcaire plus ou moins arrondie, qui ferme l'ouverture de la coquille lorsque l'animal est retiré. Les coquilles des ptéropodes ont une forme particulière, et parmi elles aucune n'est plus singulière que celle de la *cymbulie*, qui est cartilagineuse, transparente, en forme de sabot, et hérissée de petites pointes en séries longitudinales. Une classe presque entière de mollusques est pourvue de coquilles bivalves qui sont le plus généralement symétriques, mais dont les valves sont quelquefois différentes de forme, de grandeur et de couleur.] Ces valves sont disposées de manière à se mouvoir l'une sur l'autre, à l'aide d'avances osseuses qui sont reçues dans l'une d'elles, ou qui se reçoivent réciproquement et forment une véritable charnière. Elles sont, en outre, réunies par un ligament élastique

de substance cornée, qui tend continuellement à les ouvrir.

La charnière des coquilles offre tant de différences, que les naturalistes en ont tiré les caractères des genres.

En effet, les *huîtres*, les *placunes*, les *pèlerines*, les *arondes*, n'ont point de dents du tout à leur charnière. Les *pholades* et les *myes* en ont une seulement à l'une des valves, mais elle n'est point reçue dans une fossette. Les *solens* ont la charnière fermée par une dent de chaque valve, qui fait saillie dans l'intérieur. Ces deux avances se rencontrent et se meuvent l'une sur l'autre. Les *anomyes*, les *unios*, les *spondyles*, les *cames*, et plusieurs autres, ont une ou deux dents sur une valve seulement, et elles sont reçues dans des fossettes correspondantes de la valve opposée. Les *venus*, les *bucardes* et les *mactres*, ont à l'une et à l'autre valve des dents qui se reçoivent réciproquement. Enfin, les *arches* ont une multitude de petites dents qui s'engrènent les unes dans les autres. Toutes ces conformations, ou facilitent le jeu des charnières, ou en affermissent l'articulation; enfin, elles permettent une ouverture plus ou moins grande des valves.

Le ligament élastique, qui tend continuellement à ouvrir les valves, n'est point toujours situé aux mêmes points de la coquille. Les *moules*, par exemple, ont ce ligament à un des côtés des valves. Les *placunes* ont un petit appendice osseux qui fait saillie dans l'intérieur de chaque valve, et c'est sur cette partie qu'est reçu le ligament qui les tient réunies. Les *pernes* ont à chaque valve plusieurs fossettes opposées deux à deux, qui logent autant de petits ligaments.

Les coquilles des acéphales offrent, en outre, beaucoup d'autres particularités. Les *tarets* ont le corps renfermé dans un tube calcaire, et sont armés de deux petites valves mobiles qui leur servent à creuser le bois. Les *térébratules* ont intérieurement, à l'une de leurs valves, deux appendices osseux qui soutiennent leur corps, et leur servent de charpente, etc.

[On doit remarquer encore dans les coquilles les canelures, les pointes, les crêtes de leur surface, les empreintes des muscles qui les font adhérer au corps de l'animal, et celles des muscles qui font fermer les valves des bivalves. Ces empreintes fournissent par leur nombre, par leur aspect, leur forme et leur position, de bons caractères pour la distinction des genres et des espèces.

Il y a des coquilles multivalves dont les différentes pièces s'articulent entre elles, comme dans les *oscabrions*; ou sont simplement réunies par l'enveloppe générale sur laquelle elles sont appliquées, comme dans les *anatifes*; ou bien enfin sont disposées circulairement, comme dans les *balanes*.

Les *biphores*, parmi les acéphales, ont leur enveloppe extérieure cartilagineuse, transparente, plus ou moins cylindrique et ouverte aux deux bouts. Dans les *ascidies*, cette enveloppe est opaque, fibreuse, et percée de deux orifices plus ou moins rapprochés; mais il n'y a, dans ces deux familles, aucune partie véritablement calcaire, aucune coquille.]

II. *Des Muscles.*

A. *Dans les Céphalopodes.*

Les mollusques dont la tête est garnie d'appendices

alongés sur lesquels ils marchent, qu'ils ploient et dirigent dans tous les sens, et qu'ils accrochent sur les corps à l'aide des ventouses dont ils sont garnis en dessous, ont différens ordres de muscles. [Outre ceux des pieds et des ventouses, il y en a de propres à la bourse, à l'entonnoir, à la tunique charnue des viscères.]

a. *Dans le Poulpe.*

[Nous commencerons par décrire ceux du poulpe (*sepia octopodia*), et nous indiquerons ensuite quelques-unes des différences qui se remarquent dans d'autres espèces.]

1° *Muscles des Pieds.*

[On peut considérer chaque pied comme un long cône, dont la base, au lieu d'être un cercle plan, s'allonge en bec de flûte pour s'unir avec la base des pieds voisins. Les pointes de tous ces becs de flûtes se réunissent autour de l'œsophage, et s'y fixent au petit cercle de l'anneau cartilagineux qui renferme le cerveau et les oreilles. Ils s'élargissent en restant serrés l'un contre l'autre ; et entrelaçant mutuellement leurs fibres en rubans croisés, ils entourent ainsi une cavité presque sphérique dans laquelle est logée la masse charnue de la bouche : parvenus autour de l'ouverture extérieure de la bouche, leurs masses s'écartent pour former les pieds ; mais la partie distincte du pied, sur laquelle portent les ventouses, est continue de substance avec cette base en bec de flûte qui s'unit à ses pareilles pour entourer la bouche (1).

(1) Cuvier. *Mém. pour servir à l'anat. des mollusques.* Paris, 1817, p. 9 et 10.

Lorsqu'on coupe ce pied transversalement, on voit que son axe est occupé par un canal qui sert à loger les nerfs et les vaisseaux; et autour de ce canal, on distingue un espace rhomboïdal qui paraît au premier coup d'œil composé d'une substance homogène, mais qui l'est en réalité de fibres demi-tendineuses croisées; enfin, à la circonférence de la tranche, il y a quatre segments de cercles qui sont les coupes de quatre grands muscles longitudinaux, et qui forment par leur rencontre des lignes qu'on peut comparer à autant de lignes blanches. Deux de ces segments appartiennent à des cercles plus petits, et sont situés à la face qui porte les ventouses et à la face opposée; les deux autres appartiennent à de plus grands cercles et sont situés aux faces latérales. Tous quatre sont fortement striés par des lames fibreuses, parallèles, intercalées entre les fibres musculaires, et dont les prolongements forment, en se croisant, cet espace rhomboïdal dont nous avons parlé. Chaque grand muscle latéral est recouvert de trois couches de muscles; une interne, de fibres obliques, s'étendant de la ligne blanche inférieure à la ligne blanche supérieure; une moyenne, à fibres longitudinales, qui a la même largeur que le précédent, et une externe, à fibres transverses ou plutôt annulaires, puisqu'elle embrasse toute la partie du pied qui n'a point de ventouses. C'est ce muscle qui fournit, par les deux extrémités de ses fibres, les faisceaux qui retiennent et meuvent les ventouses, et c'est sur le milieu de son trajet que viennent s'insérer les faisceaux de la couche musculaire externe de la membrane interpédale.

Outre ces muscles intrinsèques, les pieds en ont d'ex-

trinsèques. Immédiatement au-dessous de la peau, on trouve un muscle très mince, dont les fibres sont unies par un tissu cellulaire lâche, qui suit la peau dans ses différents contours, et qui peut être regardé comme un peaucier. Il sert à froncer la peau, et donne ainsi plus de force aux muscles sur lesquels il est placé en leur servant de sangle. D'autres muscles, plus considérables, sont ceux de la membrane qui réunit la base des pieds. Il y en a deux couches minces accolées l'une à l'autre : l'externe prend naissance sur la ligne moyenne du dos de chaque pied, comme nous venons de le dire, et va s'insérer sur la même ligne du pied voisin ; l'interne naît des côtés des mêmes pieds, entre les attaches des muscles des ventouses, et va s'insérer au même point de l'autre pied. Ces deux couches, arrivées au milieu de l'espace d'entre les deux pieds, y croisent une partie de leurs fibres.] Cette double membrane musculeuse a quelque rapport avec celle qui réunit les doigts des oiseaux palmipèdes, les canards, les oies, etc. Elle forme un disque circulaire qui règne entre toutes les bases des pieds. Ces muscles rapprochent ou écartent les pieds l'un de l'autre, ou les réunissent tous en un faisceau (1).

2° *Muscles des Ventouses.*

[Les suçoirs, ou ventouses, sont formés d'une cupule musculaire, dont les fibres vont de la face concave à la face convexe. Un disque mince, fortement plissé, à fibres rayonnantes, en entoure l'orifice.] Il y a au bord de la cupule, tout contre le disque, un plan

(1) Cuvier. *Loc. cit.*, p. 11.

de fibres circulaires en forme de sphincter, qui rend la calotte plus convexe. Enfin, chacune des ventouses est retenue et mue sur le pied par des bandelettes musculeuses qui s'entrelacent les unes dans les autres, et se joignent enfin à celle du muscle transverse extérieur du pied.

Quand l'animal approche l'un ou plusieurs de ses suçoirs d'une surface pour l'appliquer plus intimement, il le présente applati. Lorsqu'il y est collé par l'harmonie des surfaces, il en contracte le sphincter, ce qui produit une cavité au centre de laquelle il se forme un vide. Par ce mécanisme, le suçoir s'attache à la surface avec une force proportionnée à son diamètre et au poids de la colonne d'eau ou d'air dont il est la base. Cette force, multipliée par le nombre des suçoirs, donne celle avec laquelle tout ou partie des pieds s'attache au corps : aussi est-il plus facile de déchirer ces pieds que de les séparer de l'objet que l'animal veut retenir.

3° *Muscles du Corps.*

Le sac ou la bourse qui forme le corps du poulpe, dépouillé de sa peau extérieure présente un tissu musculeux de fibres très serrées. La couche la plus extérieure a une direction longitudinale dans ses fibres; la couche moyenne [et la plus épaisse] est transversale; [vient ensuite une troisième couche interne, très mince, également à fibres longitudinales]. Elles agissent toutes de manière à aplatir le sac, à l'alonger, à le courber, à le fléchir en tous sens.

[C'est des parois des cavités membraneuses qui renferment les deux cartilages styloïdes du dos, que les

fibres de la bourse semblent plus particulièrement prendre leur origine.

Outre ses muscles propres, la bourse en a d'autres qui l'unissent à la tête, aux pieds, à l'entonnoir et à la tunique charnue des viscères.

a. Un grand muscle naît du dos de la bourse et de son bord inférieur (l'animal étant supposé les pieds sur le sol et la tête en bas), enveloppe le cou en laissant de côté une ouverture pour l'œil, et va s'insérer aux faces latérales des six pieds latéraux et postérieurs, sous la couche externe de la membrane interpédale. On pourrait peut-être regarder ce muscle comme le prolongement jusqu'aux pieds d'une partie des fibres longitudinales externes du dos de la bourse.

b. De ce même bord inférieur, à l'endroit où se termine le muscle précédent, naît de chaque côté une large bande musculaire qui se porte aux côtés de l'entonnoir, vers son extrémité inférieure.

c. Ces côtés de l'entonnoir sont formés eux-mêmes de deux autres piliers musculaires qui viennent de la face interne du sac et de la pointe inférieure des cartilages styloïdes, en s'unissant dans leur trajet à la tunique charnue qui enveloppe le foie et l'œsophage.

d. Entre les deux paires de muscles précédentes, mais plus près de la première que de la seconde, naît également à la face interne du dos un autre faisceau musculaire plus petit qui unit la bourse à cette même tunique dont nous venons de parler.

e. Enfin, la ligne médiane de la face ventrale interne de la bourse donne attache à un muscle impair qui l'unit également à cette tunique.

On comprend comment ces divers faisceaux peuvent

changer dans toutes sortes de sens, par leur contraction, les rapports de position de la bourse avec la tête, et par conséquent avec les pieds (1).]

4° *Muscles de l'Entonnoir.*

[L'entonnoir lui-même est musculaire et composé d'une couche de fibres longitudinales et d'une couche de fibres transversales; la première est formée par les muscles qui viennent de la pointe inférieure des cartilages, et c'est de l'union de leurs bords que résulte le tube. Aux muscles qui s'attachent à la bourse et dont nous venons de parler, il faut en ajouter deux autres paires, dont l'une est moyenne et vient de l'anneau cartilagineux de la tête, et l'autre est latérale et naît de chaque côté de la tunique charnue derrière l'œil. Ces muscles s'épanouissent sur la surface de l'entonnoir, et y forment une couche externe à fibres obliques.]

5° *Muscles de la Tunique intestinale.*

[La tunique charnue qui enveloppe d'abord le foie et l'œsophage, et plus tard l'estomac et l'intestin, est formée de deux larges bandes musculaires qui naissent de la base des pieds et de l'anneau cartilagineux de la tête.]

b. *Dans la Seiche.*

[Le système musculaire de la seiche diffère en plusieurs points importants de celui du poulpe. La bourse n'est charnue que par devant et sur les côtés; en arrière, le muscle qui la forme laisse une énorme solu-

(1) Cuvier. *Loc. cit.* p. 13 et 14.

tion de continuité occupée par la capsule membraneuse qui contient l'os, laquelle n'est recouverte extérieurement que par la peau. Des bords de cette solution, vers le fond de la bourse, partent deux grands piliers charnus qui, après avoir donné un lambeau à la branchie de leur côté, se bifurquent; leur partie antérieure forme le pilier de l'entonnoir; l'autre est le pilier de la tête, et donne des expansions sur la tunique du foie. De la face postérieure de ce pilier de la tête naît transversalement la calotte charnue qui va joindre l'entonnoir, et ferme le côté de l'ouverture de la bourse comme dans le poulpe (1).

Les fibres musculaires de la bourse sont très serrées et difficiles à distinguer; cependant on parvient à voir qu'elles composent une couche très épaisse de fibres transverses recouvertes à l'extérieur et à l'intérieur d'une couche excessivement mince de fibres longitudinales.

Les ailes ne font point corps avec la bourse et ne lui sont unies que par la peau et les vaisseaux; adhérant à leur naissance au cartilage longitudinal dont nous avons parlé, elles sont composées de deux plans de fibres transversales très distinctes, entre lesquels passent les vaisseaux. Ces deux plans de muscles sont fortement unis l'un à l'autre.

Les muscles des pieds ordinaires sont semblables à ceux du poulpe; mais les ventouses sont autrement constituées : elles sont pédiculées et forment un tube soutenu par un cylindre cartilagineux, et garni à son bord libre d'un bourrelet annulaire qui s'applique contre les corps pour empêcher l'air ou l'eau de pénétrer

(1) Cuvier. *Mém. pour servir à l'an. des mollusques*, in-4°, p. 45.

dans le tube; à l'intérieur s'enfonce un piston formé de fibres élastiques recourbées qui naissent de la face externe du cylindre cartilagineux, près du bord voisin du pied. Au centre de ce piston s'insère un muscle conique, qui sert de tige pour l'élever et former le vide dans le cylindre. Ces ventouses sont petites, nombreuses et semées sans ordre sur les huit pieds ordinaires; mais elles sont plus grandes à l'extrémité élargie des deux longs bras tentaculaires qui prennent naissance chacun dans un creux situé entre le pied antérieur de son côté et le pied suivant.]

c. *Dans le Calmar.*

[Le calmar a les huit pieds, les deux longs bras, et les ventouses pédiculées de la seiche.

Les pieds n'ont que deux rangs de ventouses, dont le mécanisme est semblable à celui de la seiche; elles n'en diffèrent que par l'anneau ou le cylindre cartilagineux qui a son bord dentelé. Quant à la texture du pied lui-même, lorsqu'on en coupe un transversalement, on trouve à peu près les mêmes parties que dans le poulpe et la seiche, mais un peu autrement disposées. L'espace membraneux qui entoure le canal, au lieu d'être *rhomboïdal*, offre la figure d'un écusson échancré, et cette échancrure est due à la grande épaisseur que prend sur ses bords le muscle longitudinal de la face correspondante aux ventouses; les trois autres muscles sont moins distincts, leur coupe ne présente plus, à proprement parler, qu'une zone à fibres rayonnantes. Sur les côtés, on distingue cependant encore une bande mince, à fibres obliques; une autre, à fibres longitudinales; puis, sur le tout, le muscle à fibres

circulaires, qui donne un fort faisceau au pédicule de chaque ventouse.

Les muscles des nageoires ne se composent également que de deux plans de fibres transverses, insérées au cartilage longitudinal dont nous avons parlé : l'un répond à la face dorsale, et l'autre à la face ventrale; ils sont accolés l'un à l'autre d'une manière assez lâche, et entre eux passent les vaisseaux. Chaque plan de fibres, en agissant alternativement, élève ou abaisse la nageoire.]

B. *Dans les Ptéropodes.*

[Les ptéropodes nagent, comme les céphalopodes, dans la haute mer, mais ils n'ont point de pieds pour ramper ni se fixer. Leur corps oblong présente une enveloppe tapissée de quelques fibres longitudinales minces, qui servent, sans doute, à le raccourcir et à le diriger, quand l'animal nage. Leurs organes du mouvement consistent en nageoires placées comme des ailes aux deux côtés de la tête et du corps. La plus grande espèce, ou du moins la plus singulière, est la *cymbulie*. Cet animal est pourvu de deux grandes nageoires en forme d'ailes de papillon, qui lui font donner sur les côtes de Provence le nom de *papillon de mer*. Ces nageoires offrent deux plans superposés de muscles à fibres rayonnantes, qui se croisent un peu sur les bords, de manière à laisser entre elles de petits intervalles en forme de lozange. C'est au moyen de ces deux plans de muscles que l'animal, rapprochant et écartant alternativement l'une de l'autre les extrémités des nageoires, se meut avec assez de rapidité, la pointe de sa coquille en avant.

Les nageoires des *hyales* et des *clios* ont également cette forme d'ailes, et sont probablement composées de muscles semblables à ceux de la cymbulie; mais les individus que nous avons pu nous procurer n'étaient point en état d'être examinés sous ce point de vue d'une manière suffisante. Nous savons seulement que n'étant point lestés par une coquille pesante comme celle des cymbulies, ces animaux sautillent continuellement par l'agitation précipitée de leurs nageoires.]

C. *Dans les Gastéropodes.*

Les organes de la locomotion des gastéropodes résident dans cette partie inférieure de leur corps sur laquelle ils se traînent et qu'on nomme leur pied [et dans l'enveloppe générale, ou le pannicule, qui détermine leur forme]. Le pied est une masse charnue formée de fibres qui se croisent en plusieurs sens, et qui peuvent lui faire prendre toutes les figures possibles. Le plus ordinairement, elle a celle d'un ovale plus pointu par derrière; mais par les contractions variées dont ces fibres sont susceptibles, elles l'étendent ou le contractent en tout ou en partie, de manière à produire ce mouvement progressif si lent que tout le monde connaît dans la *limace*.

[Ce tissu du pied est comparable au muscle propre de la langue de l'homme.]

On aperçoit très facilement les fibres musculaires transverses du pied de la *limace*, quand elle est ouverte par le dos. Elles viennent des bords du pied, et se rendent à deux lignes tendineuses, moyennes et longitudinales. Au-dessous de ces fibres, on en rencontre d'autres dans une direction contraire, mais elles sont

tellement entrelacées, qu'il est difficile d'en dis les plans.

[L'enveloppe générale de la limace est une complète, à peine plus épaisse au pied que sur elle est mince sur la tête, et se divise en trois l'endroit de la cavité pulmonaire : un inféri forme le diaphragme, un moyen et un supéri embrassent la coquille. Ces trois plans se réu pour former le bord antérieur du manteau q prend toute l'épaisseur du reste de l'envelopp fibres extérieures sont longitudinales, les intern transversales.]

Dans la *scyllée*, le pied n'est qu'un sillon lo dinal tracé dans la longueur du ventre de l'a C'est à l'aide de ce sillon qu'il embrasse les ti fucus sur lesquelles il se traine. Au reste, l'org tion de ce pied est à peu près la même que d limace.

Dans la *patelle*, le plan le plus inférieur est for par des fibres transversales qui, sur les bords, sont trelacées d'un grand nombre d'autres fibres mu laires. Le plan supérieur est un muscle composé deux rangées de fibres, qui forment un angle aigu p leur rencontre sur une ligne moyenne qui répond long diamètre du pied ; il a aussi sur son bord qu ques fibres circulaires.

Le plan inférieur, par ses contractions, alonge lipse du pied en même temps qu'il le rétrécit, ta que le supérieur le raccourcit en l'élargissant. V le mécanisme qui produit la marche. Enfin, les fi circulaires diminuent en tous sens sa surface, la se bomber en dessous, et produisent par-là un

qui attache avec force l'animal sur le plan qui le supporte.

Les mollusques qui marchent sur le ventre, et dont le corps est recouvert par une ou plusieurs coquilles et qu'on nomme testacés, ont, de plus que les gastéropodes nus, des muscles destinés à faire rentrer leur corps dans la coquille, ou à l'en faire sortir.

[Dans les colimaçons, par exemple, dont le pied est tout-à-fait comparable à une langue, les fibres du dos remontent en partie dans le collier, se contournent sur son bord postérieur, et se fixent à la columelle de la coquille. C'est par elles que la partie postérieure du pied est retirée en dedans. Les fibres extérieures des parties latérales de l'enveloppe et celles de la tête vont se fixer au collier lui-même, en dedans de son bourrelet charnu; il y a, vers cette partie, des fibres transversales circulaires et parallèles au bourrelet, dont l'action, en contractant toutes les parties extérieures et les forçant à s'alonger, commence à les faire sortir de la coquille. Le bourrelet contient aussi des fibres, et peut être considéré comme une espèce de sphincter qui aide à la sortie du pied et de la tête, une fois que cette sortie a été commencée par les fibres dont nous venons de parler.

Les muscles qui retirent le pied en dedans ont leur attache fixe à la columelle, au-dessus de l'attache des muscles du dos. Ils forment deux faisceaux; et après avoir passé au-devant du bord postérieur du bourrelet sous tous les viscères dans la partie antérieure de la grande cavité, celle qui n'est point toujours enfermée dans la coquille, ils se divisent en un grand nombre de languettes qui pénètrent les unes à droite, les autres à

grand nombre, il est ouvert par devant dans le sens des valves : telles sont les *huîtres*, les *moules*, etc. Tantôt, comme dans les coquilles dont les deux bouts restent toujours ouverts, telles que les *solens*, les *myes*, les *pholades*, etc., il est percé aux deux extrémités. Troisièmement enfin, le manteau, enveloppant tout le corps de l'animal comme un sac, n'a d'ouverture qu'à l'une de ses extrémités. C'est ce qu'on remarque dans les *ascidies*.

Le manteau de l'*huître* est formé de deux pièces de même forme que la coquille. Elles se collent au corps par derrière ou du côté de la charnière, et s'étendent jusqu'aux bords des valves. Leur substance est molle, demi-transparente, parcourue par un grand nombre de bandes musculeuses. Elles sont percées par le muscle qui ferme les écailles. L'extrémité libre de ce manteau est double. L'un des bords est plissé comme un falbala et festonné ; l'autre est garni de petits tentacules coniques et contractiles.

Le manteau des autres acéphales diffère par la forme générale que nous avons fait connaître plus haut ; par les tentacules dont le bord est garni ; par les différents tuyaux qui en sont des prolongements ; enfin par les muscles qui le percent.

L'ouverture qui sert de sortie aux excréments, et celle qui est destinée à l'entrée de l'eau et des aliments, se prolongent quelquefois en des espèces de tuyaux qui sont la continuation du manteau. C'est ce que l'on nomme *trompes*. Les *huîtres*, les *moules*, les *mulettes* ou *unio*, les *anodontes*, n'ont qu'une seule de ces ouvertures, l'anus. L'eau entre simplement par la large fente du manteau. Dans les *bucardes*, chacun de ces deux

trous s'alonge de quelques lignes. Celui de la respiration est plus long et plus gros. Ils sont plus alongés encore et plus inégaux dans les *vénus*, *tellines*, *mactres* et quelques autres genres. Les *solens* en ont aussi deux; mais dans les *pholades* les deux tuyaux sont réunis en une seule trompe charnue très épaisse, qu'ils traversent dans sa longueur sans se réunir.

Les tentacules qui, dans les acéphales à manteau ouvert en devant, sont placés au bord du manteau, surtout vers l'anus, sont situés à l'orifice des trompes, dans les espèces à tuyaux. Ils sont branchus dans la *moule* commune. (*Mytilus edulis*. Linn.)

Comme les valves des coquilles tendent continuellement à s'ouvrir par l'effet du ligament élastique placé du côté de la charnière et qui fait l'office de muscle, il fallait que l'animal qu'elles recèlent eût la faculté de les fermer à volonté. Aussi, selon les genres, y a-t-il toujours un ou deux muscles destinés à cette fonction.

Dans les *huîtres*, il n'y en a qu'un seul situé à peu près au centre de la coquille, derrière le foie et au milieu du manteau. Il s'attache à l'une et l'autre valve; et, par sa contraction, il les serre l'une contre l'autre avec une force étonnante. Il en est de même dans les *pernes*, les *arondes*, les *spondyles*.

Il y a deux muscles pour fermer la coquille dans les *moules*, *solens*, *vénus*, *mactres*, *bucardes*, etc. Ils sont toujours éloignés l'un de l'autre vers les extrémités des coquilles longues, et généralement rapprochés du bord où est la charnière, afin qu'un très petit relâchement de leur part produise une ouverture d'un plus grand arc au bord opposé.

Un grand nombre de mollusques acéphales ont la

faculté de transporter leur demeure testacée d'un lieu dans un autre, à l'aide d'un appendice musculeux qu'ils font rentrer et sortir à volonté, et avec lequel ils s'accrochent et se traînent sur le sable et les rochers. On a nommé cet appendice le *pied* de l'animal.

L'*huître*, les *spondyles*, plusieurs *peignes*, les *anomies*, et en général presque toutes les coquilles inéquivalves, n'ont aucun pied, et sont dépourvues de la faculté de changer de lieu à volonté [au moins par ce moyen].

Un des pieds les plus simples est celui de l'*anodonte des étangs* (*mytilus anatinus*, Linn). Il est placé au-devant du corps, vers le bord des coquilles. Sa forme est oblongue, comprimée. On remarque à chaque côté et extérieurement une couche de fibres venant du fond de la coquille. Il y a intérieurement d'autres fibres, dont les unes croisent les premières à angle droit, et d'autres unissent les deux couches extérieures en s'y attachant circulairement. Par cette disposition, on conçoit facilement que l'animal doit pouvoir changer à son gré les trois dimensions de ce pied ou de l'une de ses parties. Il parvient par son moyen à placer de champ sa coquille, et il rampe alors avec son pied, comme le limaçon avec le sien.

On retrouve ce pied simple dans la *pholade* : sa forme est presque sphérique, tronquée par une surface plate. La partie que Linné a reconnue dans le *solen*, et qu'il a comparée à un gland dans son prépuce, est le pied à l'aide duquel cet animal s'enfonce dans le sable et s'élève à sa surface. Le pied sort dans ces deux genres par l'ouverture de la coquille opposée à celle d'où sortent les tubes.

Le pied des *bucardes* est un peu plus composé. Il a

un appendice triangulaire qui peut se recourber, saisir de sa pointe la matière glutineuse qui forme les fils et la tirer en longueur. Mais c'est le pied de la *moule commune* (*mytilus edulis*) qui est le mieux organisé de tous. Il ressemble à une petite langue marquée d'un sillon longitudinal, susceptible de s'alonger beaucoup en se rétrécissant, et de se raccourcir jusqu'à avoir la forme d'un cœur. Cinq muscles de chaque côté meuvent cet organe : deux viennent des extrémités de la coquille, auprès de ceux qui servent à la fermer ; les trois autres viennent de son fond et du creux des *nates*. Tous entrent dans le pied et s'y entrelacent avec ses fibres propres, comme les muscles extrinsèques de la langue de l'homme se joignent au lingual. La totalité de l'organe est enveloppée d'une gaîne formée de fibres transversales et circulaires, d'une couleur pourpre obscure. Ce pied sert également à filer et à ramper. Ce dernier office se remplit comme dans tous les bivalves ; le premier se fait en saisissant par la pointe le gluten que fournit une glande située sous sa base, et en le tirant en longueur dans le sillon décrit plus haut.

Nous ferons connaître ailleurs la glande qui sécrète cette humeur propre à former le fil.

[*Dans* les *biphores*, parmi les acéphales sans coquilles, le manteau recouvert, comme nous l'avons dit, d'une enveloppe transparente, élastique et cartilagineuse, est ouvert aux deux bouts ; du côté de l'anus, l'ouverture est large, transverse et munie d'une valvule qui permet seulement l'entrée de l'eau ; du côté de la bouche elle est tubuleuse. C'est par cette ouverture que l'eau qui a traversé le corps est chassée au-dehors par l'action des bandes musculaires qui em-

brassent le manteau. Ces bandes sont dans quelques espèces tout à fait transverses, mais dans d'autres elles sont plus ou moins obliques et disposées parfois de telle sorte qu'il en résulte des figures approchant de celles de certains caractères chinois. L'élasticité naturelle suffit pour rendre au corps sa forme ordinaire, lorsque les bandes musculaires cessent d'agir.

Dans les *ascidies* qui sont fixées aux rochers, les bandes musculaires, disposées en écharpe, se croisent presque à angle droit et n'ont d'autre usage que de contracter l'enveloppe de temps à autre pour chasser l'eau qu'elle contient.]

ARTICLE II.

ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX ARTICULÉS.

I. *Des parties dures.*

[Dans un grand nombre d'animaux articulés, l'enveloppe extérieure, étant en partie solide et formant un *test*, remplit quelques-unes des fonctions du squelette des animaux vertébrés, c'est-à-dire qu'elle donne de la fixité à la forme, qu'elle sert de point d'appui aux muscles, et qu'elle détermine la direction de leurs mouvements par les divers modes d'articulations de ses parties. Cette analogie de fonctions a conduit plusieurs anatomistes modernes à donner au test des animaux articulés, et particulièrement à celui des crustacés et des insectes, la dénomination de *sque-*

lette. Mais il n'est pas nécessaire de faire remarquer combien ce serait forcer l'acception de ce mot, que de considérer les pièces des articulés comme représentant les pièces osseuses des vertébrés; car ce sont deux appareils entièrement différents, et par la forme et par la position, et par la structure et par le mode de formation.

Le corps et les membres des animaux de cet embranchement sont partagés en segments ou *articles* plus ou moins nombreux et mobiles les uns sur les autres, ce qui leur a fait donner le nom d'*articulés*. Les pièces qui composent ces segments offrent quelquefois des prolongements intérieurs plus ou moins compliqués, qui multiplient pour les muscles les surfaces d'attache, ou bien augmentent leur puissance en leur servant de leviers, et remplissent en un mot le même but que les apophyses ou les crêtes des os.

Nous parlerons rapidement de la disposition de cette enveloppe calcaire ou cornée et des connexions principales de ses parties : quant aux variétés infinies de leurs formes, elles appartiennent plus spécialement à la zoologie; et même, pour de nombreux détails de structure, nous sommes obligés de renvoyer aux beaux travaux qui ont particulièrement avancé cette partie de la science (1).

(1) *V.* Audouin, *Recherches sur le thorax des animaux articulés*; Mac-Leay, *Horæ entomologicæ*; Kirby et Spence, *Introduction to entomology*; Strauss, *Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés*, etc.; Chabrier, *Essai sur le vol des insectes*. — *V.* aussi Burmeister, *Handbuch der entomologie*; Milne Edwards, *Histoire nat. des crustacés*, et Lacordaire, *Introduction à l'entomologie*.

A. *Test des Insectes.*

§ I. *Insectes parfaits.*

Parmi les animaux sans vertèbres, les insectes doivent occuper le premier rang par le grand nombre des mouvements dont ils sont susceptibles. On retrouve, en effet, dans ces petits êtres, toutes les conditions nécessaires pour produire les actions volontaires dont le jeu nous étonne dans les animaux vertébrés beaucoup plus grands. Ils réunissent même plusieurs des facultés dont nous trouvons dans les autres animaux peu d'exemples de combinaison; car les insectes marchent, courent, sautent, nagent, et volent aussi bien que les mammifères, les oiseaux, les poissons, exercent l'une ou plusieurs de ces facultés.

Il est probable que les insectes doivent ce grand avantage aux articulations nombreuses dont leur corps est formé.

On peut, en général, diviser le corps des insectes en *tête*, *thorax*, *abdomen* et *membres*.

1° *Tête.*

[La tête est généralement plus petite que les deux autres parties, et ses téguments sont plus durs; elle paraît former une boîte d'une seule pièce, percée antérieurement de cinq ouvertures pour la bouche, les yeux et les antennes, et postérieurement d'un trou occipital; mais les auteurs que nous avons cités la considèrent comme composée de cinq ou même de sept segments (1) soudés ensemble, qui se reconnaissent quel-

(1) [M. Carus (*Traité élémentaire d'anatomie comparée*) n'en admet

quefois à des traces de sutures, mais le plus souvent par le nombre seulement des appendices dont elle est pourvue. Les appendices servent à la préhension des aliments et à leur mastication, et, depuis M. Savigny, on les considère généralement comme des pattes transformées. Nous traiterons de ces organes, comme nous l'avons fait pour les mâchoires des animaux vertébrés, à l'article des organes de l'alimentation.

La forme de la tête des insectes est extrêmement variable; elle est cubique, conique, tétraédrique, sphérique, cylindrique, orbiculaire, comprimée ou déprimée, à contours arrondis ou sinueux, ou découpée en dentelures, en lobes, en oreillettes, etc. Sa surface est lisse ou rugueuse, garnie chez les mâles de tubercules ou de cornes].

L'articulation de la tête des insectes sur le thorax présente deux sortes de dispositions principales : dans l'une, les points de contact sont solides et le mouvement est subordonné à la configuration des parties ; dans l'autre, l'articulation est ligamenteuse ; la tête et le thorax sont réunis et maintenus rapprochés par des membranes.

L'articulation de la tête, par le contact des parties *solides*, se fait de quatre manières différentes.

Dans la conformation la plus ordinaire, la tête porte, à la partie qui correspond à la gorge, un ou deux tubercules lisses que reçoivent des cavités correspondantes de la partie antérieure du corselet. C'est ce qu'on observe dans les *scarabés*, les *lucanes*, les *capri-*

---

que trois : une vertèbre cranienne et deux rudiments de vertèbres faciales.]

cornes, et dans le plus grand nombre des coléoptères. Dans ce premier cas, la tête est mobile de devant en arrière, et la bouche se dirige en avant et en dessous.

Le second mode d'articulation solide a lieu lorsque la partie postérieure de la tête est absolument arrondie, et tourne sur son axe dans une fossette correspondante de la partie antérieure du thorax [qui joue le rôle de cavité cotyloïde], comme on le voit dans les *charançons*, les *becmares*, les *brentes*, les *réduves*, etc. L'axe du mouvement est alors au centre de l'articulation, et la bouche de l'insecte se porte également en devant et en arrière, en dessus et en dessous, à droite et à gauche.

La troisième sorte d'articulation par surfaces solides a lieu lorsque la tête, tronquée postérieurement et présentant une surface plate, est articulée tantôt sur un tubercule du prothorax, tantôt sur une autre surface aplatie et correspondante, comme dans presque tous les hyménoptères et dans le plus grand nombre des diptères, tels que les *mouches*, les *syrphes*, les *asiles*, les *stratyomes*, etc.

La disposition de la quatrième sorte d'articulation solide permet à la tête le seul mouvement de charnière angulaire. Nous n'en connaissons jusqu'ici d'exemples que dans quelques espèces du genre *attelabe*, de Fabricius. La tête de ces insectes se termine en arrière par un tubercule arrondi, reçu dans une cavité correspondante du thorax; le bord inférieur de cette cavité est échancré, et ne permet de mouvement de la tête que dans un seul sens (1).

(1) [Ces divers modes d'articulation de la tête ont été autrement divisés

C'est dans les insectes orthoptères, dans quelques névroptères et dans plusieurs aptères, qu'on remarque l'articulation ligamenteuse; la tête, dans cette disposition articulaire, n'est gênée que dans ses mouvements vers le dos, parce qu'elle est là presque toujours retenue par une avance du thorax [qui la recouvre quelquefois entièrement, comme chez les *blattes*]; mais en dessous elle est absolument libre. Les membranes, ou ligaments, s'étendent du pourtour du trou occipital à celui de la partie antérieure du thorax, ce qui donne une grande étendue au mouvement.

2° *Thorax.*

[Le tronc ou thorax, ou ce qu'on appelait autrefois corselet et poitrine, ouvert en avant pour recevoir la tête, et en arrière pour l'abdomen, est généralement la plus considérable des trois grandes divisions du corps de l'insecte. Sa forme est très variable; il est diversement sculpté, surtout à sa partie antérieure, ou bien il est garni de crêtes, d'épines ou de poils. Il se divise en trois anneaux qui correspondent aux trois segments pourvus de pattes écailleuses dans les larves; ces anneaux portent chacun une paire de pattes, et les deux derniers portent en outre dans les insectes ailés chacun une paire d'ailes, dont la seconde est souvent rudimentaire. L'anneau auquel s'articule la tête est le *prothorax* ou le corselet; le second est le *mésothorax*, et le troisième le *métathorax*.

Chacun de ces segments ou anneaux se divise en

---

par plusieurs auteurs. — *Voy.* pour plus de détails Lacordaire, *Introduction à l'Entomologie*, t. 1, p. 242.]

quatre parties : une inférieure, le *sternum*; une supérieure, le *tergum*; et deux latérales, qui constituent les *flancs* : chacune de ces parties se subdivise elle-même en plusieurs autres.

Le sternum porte en dedans une apophyse verticale appelée pièce en Y dans la première édition de ce livre (1), et aujourd'hui *entothorax*; elle fournit des attaches aux muscles et protège le cordon médullaire. Cette pièce se retrouve dans la tête, où elle prend le nom d'*entocéphale*, et dans le premier anneau de l'abdomen; c'est alors l'*entogaster* (2).

Le tergum se divise en quatre pièces nommées, d'après leur position dans chaque anneau, *præscutum*, *scutum*, *scutellum* et *postscutellum*; la première est souvent, et la quatrième presque toujours cachée dans l'intérieur (3).

Chacun des flancs se divise en trois pièces : l'*episternum*, qui tient au sternum; l'*épimère*, auquel la hanche s'articule (4), et le *paraptère*, qui est en rapport avec l'épisternum et avec l'aile.

A ces pièces essentielles, et qu'on ne rencontre cependant pas toujours, parce qu'elles sont parfois tellement soudées entre elles qu'on ne peut les isoler, on doit en ajouter d'autres non constantes : telles sont le *péritrème*, petite pièce cornée, qui entoure souvent l'ouverture des stigmates thoraciques (5); le *trochantin*, qui sert

(1) Première édit., t. II, p. 458.

(2) M. Strauss ne pense pas que les entothorax soient des pièces particulières, et les nomme *apophyses épisternales* antérieure, moyenne et postérieure.

(3) Toutes ces pièces n'en forment qu'une pour M. Strauss, le *bouclier*.

(4) Ces deux pièces sont le premier et le second *pubis* de M. Strauss.

(5) M. Strauss nomme ce péritrème *cadre du stigmate*, et le trochantin, *rotule*.

à articuler la hanche à l'épimère ; les *apodèmes*, proéminences intérieures résultant du prolongement de pièces externes voisines ; enfin les *épidèmes*, petites pièces mobiles entre les muscles, ou à la base des ailes.

Les différences que le thorax offre dans les divers ordres d'insectes tiennent au plus ou moins de développement et à la variété de forme de chacun des anneaux thoraciques, et à la réunion ou à la division des pièces qui le composent. Dans les coléoptères, les orthoptères et les hémiptères, le prothorax, plus connu sous le nom de corselet, prend un grand développement et se sépare presque du mésothorax et du métathorax. Dans les hyménoptères, les lépidoptères et les diptères, le prothorax est très petit, et le mésothorax et le métathorax, intimement unis entre eux, sont très grands. Le sternum se développe davantage dans les insectes qui font usage de leurs pieds. En général, ici comme partout, la grandeur et la forme des pièces sont en rapport avec la fonction. Ainsi, dans les névroptères et les hémiptères, où les deux paires d'ailes sont presque égales en importance, le mésothorax et le métathorax atteignent le maximum de leur développement. Dans les lépidoptères et les diptères, au contraire, où la première paire d'ailes est l'instrument principal du vol, l'accroissement du mésothorax entraîne la réduction des deux autres segments (1).]

---

(1) [M. Strauss divisant le corps d'un insecte en quatre parties, la *tête*, le *corselet*, le *thorax* et l'*abdomen*, et adoptant aussi les noms de prothorax et de métathorax, il s'ensuit que son prothorax est le mésothorax de M. Audouin, et que le prothorax de celui-ci est le corselet de M. Strauss.

D'après ce dernier entomotomiste, le corselet du hanneton est formé de

3° *Abdomen.*

L'abdomen est la troisième et dernière division du corps des insectes; il est ordinairement composé de plusieurs anneaux dont le nombre est variable; tantôt il est *sessile*, c'est-à-dire tellement rapproché du thorax, qu'il semble en être la suite, comme dans la plupart des coléoptères, les *mouches à scie*, les *urocères*, etc., tantôt il est *pétiolé* ou *pédonculé*, c'est-à-dire qu'il y a entre le thorax et l'abdomen un étranglement très mar-

---

six pièces, le *bouclier*, ou partie supérieure du corselet; le *sternum antérieur*, ou partie inférieure du corselet; deux *rotules*, pièces internes situées en dehors des ouvertures du corselet qui reçoivent les pattes; et deux *cadres des stigmates*, suspendus dans la membrane qui unit le corselet au thorax.

Le prothorax est formé de quatorze pièces, l'*écusson*, ou partie supérieure du corselet; le *limbe de l'écusson*, placé dans une échancrure du bord antérieur de l'écusson; deux *apophyses latérales de l'écusson* situées sur les bords latéraux du limbe; deux *clavicules antérieures* articulées sur chacun des deux angles antérieurs de l'écusson; le *sternum moyen*, pièce impaire inférieure; l'*episternal moyen*, situé intérieurement; deux pièces *iliaques* formant les flancs du prothorax à l'origine des pattes (ces iliaques étant composées chacune de deux pièces, le prothorax compterait seize pièces au lieu de quatorze); enfin deux *cadres des stigmates* cachés par la lame externe des secondes divisions des iliaques.

Le *métathorax* est formé de dix-huit pièces, dont dix ont leurs analogues dans le prothorax; les pièces dont on ne retrouve pas les analogues dans le prothorax, soit qu'elles n'y existent pas, soit que leurs sutures aient disparu, sont : deux *costales*, plaques minces placées au-dessus des premiers ischions; deux *grandes cupules des ailes*, situées dans l'intérieur du thorax à la partie antérieure du premier ischion; deux *petites cupules des ailes*, placées dans la partie postérieure des pièces costales; deux *scapulaires*, situés de chaque côté de la partie postérieure du clypeus; deux *axillifères*, situés aux angles antéro-latéraux du clypeus; le *tergum*, pièce qui descend en demi-cloison du bord postérieur du clypeus et des deux scapulaires.

Les pièces analogues à celles du prothorax portent d'autres noms, ce sont : le *clypeus*, analogue à l'*écusson*; le *diaphragme*, analogue au *limbe*; les *clavicules postérieures*, analogues aux *clavicules antérieures*; les *ischions*, analogues aux *iliaques*.]

qué, comme dans les *guêpes* et le plus grand nombre des hyménoptères, quelques diptères, etc. [Il est ordinairement moins solide que les deux autres parties du corps. Son articulation avec le thorax, qu'il soit sessile ou pédonculé, se fait d'une seule manière; c'est-à-dire par le diamètre entier de sa base, car, dans le second cas, ce n'est que le second des anneaux qui subit un étranglement (1).

Chaque anneau, étant dépourvu de pieds, se compose simplement de deux arceaux, l'un supérieur et l'autre inférieur, réunis par une membrane qui permet à l'abdomen de se dilater ou de se rétrécir, et dans laquelle sont percés les stigmates, soutenus comme dans le thorax par un péritrème. Cette membrane, dans plusieurs espèces, diminue de plus en plus, et disparaît sur les deux derniers segments, de sorte que leurs arceaux s'unissent par leurs extrémités.

Les anneaux de l'abdomen s'articulent entre eux de trois manières; ou bien chaque segment est recouvert par celui qui le précède, de sorte qu'ils glissent les uns en dedans des autres comme les tubes d'une lorgnette; ou bien les arceaux supérieurs s'imbriquent quelque peu d'avant en arrière, ou même ne font que se toucher, et les inférieurs se soudent à leur partie moyenne; ou bien enfin les anneaux se touchent simplement par toute leur circonférence. Dans le premier cas, qui est celui des hyménoptères et de quelques coléoptères, l'abdomen est très mobile; dans le second cas, qui est celui de la plupart des coléoptères, des orthoptères et des hémiptères, l'abdomen ne

(1) Audouin, ouvr. cit.

jouit que d'un mouvement très borné; enfin, dans le troisième cas, qui est celui des lépidoptères, le mouvement est intermédiaire aux deux autres.

Dans quelques coléoptères, les arceaux inférieurs des segments de l'abdomen offrent de chaque côté une pièce particulière que M. Strauss nomme pièce *lombaire*. Ces pièces, qui sont probablement des vestiges des épisternum et des épimères du thorax, semblent rapprocher la composition des anneaux de l'abdomen de celle du thorax. Nous savons déjà d'ailleurs que le premier anneau est muni quelquefois d'un entogaster analogue à l'entothorax.

Comme pour le thorax, les différences de l'abdomen sont dues au développement plus ou moins grand de l'un ou plusieurs des arceaux. Il arrive même quelquefois que quelques arceaux, soit supérieurs, soit inférieurs, ont entièrement disparu; de sorte que l'abdomen présente alors un nombre différent de segments, selon qu'on l'observe par la face ventrale ou par la face dorsale.

L'abdomen est terminé par des organes de forme très variable; quelques-uns servent à la préhension, d'autres sont propres à effectuer des sauts, d'autres à faire dans les corps, en les perçant, une cavité pour y déposer les œufs; d'autres enfin ne paraissent guère avoir pour objet que de servir de gouvernail ou de balancier pendant le vol. Outre ces organes terminaux, les *thysanoures* ont tout ou partie des arceaux inférieurs munis d'appendices qui servent aussi, pour quelques-uns, d'organes de saut, et qui paraissent être des fausses pattes. Ces animaux font le passage des insectes proprement dits aux myriapodes.]

4°. *Membres.*

a. *Les Pattes.*

Il nous reste encore à étudier l'organisation des membres. Commençons par les pattes, et voyons successivement quel est leur nombre, leur forme générale, leur composition et leur proportion respective.

[Le nombre des pattes des insectes proprement dits est toujours de six].

Leur forme générale dépend de la manière de vivre de ces animaux. Sont-ils destinés à demeurer dans l'eau, à nager, alors les pattes sont aplaties, longues, ciliées. Doivent-elles servir à fouir la terre, elles sont élargies, crénelées, tranchantes. Servent-elles seulement à la marche, elles sont longues, cylindriques. Sont-elles propres au saut, la cuisse est plus grosse, la jambe plus alongée, souvent arquée. Enfin, d'après ces conformations diverses, on peut très bien reconnaître, même dans l'insecte mort, ses habitudes, sa manière de vivre.

Les pattes des insectes sont composées de cinq (1) parties principales qu'on nomme la *hanche*, le *trochanter*, la *cuisse* ou *fémur*, la *jambe* ou *tibia*, et le *tarse* ou *doigt*.

Chacune de ces parties est enveloppée dans un étui de substance cornée. Elles jouent l'une sur l'autre par ginglyme, parce que, la substance dure étant en dehors, l'articulation n'a pu se faire par moins de deux tubercules. Le mouvement de chaque article ne se fait donc

(1) Dans la première édition, on n'en a énuméré que quatre, parce qu'on ne distinguait pas alors le trochanter de la cuisse. T. II, p. 453.

que dans un seul plan, à l'exception de celui de la hanche, comme nous allons le voir.

La *hanche* joint la patte au corps et joue dans une ouverture correspondante du thorax [dans laquelle elle est emboîtée, en s'articulant avec le trochantin, petite pièce qui la lie à l'épimère]. La figure de la hanche varie. Chez les insectes auxquels les pattes ne servent qu'à la marche, comme les *capricornes*, les *chrysomèles*, le plus grand nombre des hyménoptères, des diptères, etc., les hanches sont globuleuses, et forment un véritable genou des mécaniciens; mais chez ceux dont les pattes devaient avoir ce mouvement latéral nécessaire à l'action de nager, de fouir la terre, etc., la hanche est large, aplatie, et à ordinairement son plus grand diamètre dans la direction transversale du corps. Dans quelques-uns même, comme les *dytisques*, la hanche postérieure est soudée et immobile; elle est comprimée en forme de lame dans les *blattes*, les *forbicines* et quelques autres genres d'insectes qui marchent très vite.

[Le *trochanter* est une petite pièce très courte, taillée en bec de flûte, que l'on a confondue long-temps avec la cuisse, parce que le plus souvent son articulation avec celle-ci, qui est taillée exactement de même, ne permet qu'un mouvement très obscur. Cette pièce s'unit à la hanche ou par ginglyme, comme dans les *carabes*, ou par articulation cotyloïdienne, comme dans les *curculionites*. Le trochanter des pattes postérieures prend quelquefois, comme dans les *nécrophores*, une grandeur considérable, et constitue un appendice cylindrique ou ovalaire à la partie interne des cuisses, terminé quelquefois par une pointe aiguë.

La *cuisse* ou *fémur* est généralement l'article le plus fort et le plus long des pattes; sa position est telle qu'elle se trouve à peu près horizontale dans l'état de repos]. La nature et l'étendue du mouvement de la cuisse paraissent avoir déterminé ses formes. Chez ceux qui avaient besoin de muscles forts pour sauter, la cuisse postérieure est épaisse et souvent alongée comme dans les *sauterelles*, les *altises*, quelques *charançons*, les *puces*, etc. Dans ceux qui fouissent la terre et chez lesquels la cuisse doit opérer un fort mouvement, le trochanter porte une facette articulaire qui correspond au plat de la hanche sur laquelle il appuie. C'est ce qu'on observe dans les pattes antérieures des *scarabés*, des *scarites*, des *taupes-grillons*, etc. Enfin la forme de la cuisse est toujours subordonnée au genre de mouvement. [Cet article porte quelquefois, mais plus rarement que le suivant, des appendices épineux ou foliacés.]

La *jambe* ou *tibia* est la quatrième articulation de la patte; [elle est généralement plus courte et plus grêle que la cuisse], se meut en angle sur elle, et n'est point susceptible d'autre mouvement. [La jambe s'articule avec la cuisse de deux manières, ou bien elle est serrée entre deux oreillettes du bord inférieur du fémur, ou bien elle porte deux ou même trois condyles qui jouent dans autant de cavités de ce même fémur. Elle se trouve être d'ordinaire dans une situation verticale]. La figure du tibia dépend essentiellement des usages auxquels il est destiné. C'est ce qu'on voit dans les insectes nageurs où il est aplati et cilié; dans les fouisseurs où il est large, crénelé et tranchant sur les bords. Dans les *nèpes*, les *mantes* et plusieurs autres, la jambe anté-

rieure est terminée à son côté interne par un onglet, et forme avec la cuisse une espèce de pince ou de tenaille dont ces insectes se servent pour retenir leur proie, qu'ils dévorent toute vivante. [Dans quelques espèces de *grillons*, les jambes sont percées à leur base d'une ouverture ovale à la face antérieure, elliptique à la face postérieure, et fermée à chacune de ces faces par une membrane fortement tendue. Dans un grand nombre d'insectes les tibias sont armés d'éperons et d'épines qui fournissent de bons caractères zoologiques. Dans d'autres, ils sont recouverts de poils qui servent quelquefois à recueillir le pollen des fleurs.]

Le *doigt* ou *tarse* des insectes forme la dernière pièce de la patte, celle qui pose à terre. Il est ordinairement composé de plusieurs articles ou phalanges, dont le dernier est terminé par un ou deux ongles crochus. Ces phalanges jouent les unes sur les autres, et quelquefois même elles sont opposables au tibia, et forment ainsi une espèce de pince. La configuration du tarse est toujours en rapport avec la manière de vivre de l'insecte. Les articles sont grêles, à peine distincts, sans pelottes ni houppes, dans le plus grand nombre de ceux qui creusent la terre et qui marchent peu à sa surface, comme les *scarabés*, des *escarbots*, les *sphérides*, les *scarites*, les *sphex*, etc. Ils sont aplatis en nageoires, ciliés sur leurs bords et souvent privés d'ongles dans les insectes qui nagent, comme les *hydrophiles*, *tourniquets*, *naucores*, *corises*, etc. Ils sont garnis de pelottes visqueuses, de houppes soyeuses, ou de tubercules charnus, vésiculeux, chez ceux qui marchent sur des corps lisses et glissans, comme dans les *mouches*, les *chrysomèles*, les *capricornes*, les *thrips*, etc. Ils sont

formés de deux ongles mobiles et opposables dans ceux qui doivent marcher et s'accrocher sur les poils, comme les *poux*, les *ricins*. L'un des articles est extrêmement dilaté et couvert de poils disposés sur des lignes parallèles, dans les mâles de quelques espèces du genre *crabro* et de quelques *dytisques*.

Le tarse est terminé par un seul ongle dans quelques *mélolonthes*, les *nèpes*, etc.; par deux dans le plus grand nombre des insectes; par deux et un appendice fourchu au milieu dans les *cerfs-volans*.

Le nombre des articles des tarses varie beaucoup. Il y en a cinq dans le plus grand nombre des coléoptères, dans tous les hyménoptères, les diptères [et dans presque tous les lépidoptères]; quatre dans les familles des *charançons*, des *chrysomèles*, des *capricornes*, parmi les coléoptères; trois dans les *demoiselles*, les *forficules*, les coléoptères *coccinelles*; [deux dans les *bélostoma*, parmi les hémiptères, et dans les *poux*, parmi les aptères]; enfin un seul dans les pieds de devant des *nèpes*, des *naucores*, etc.

[Ces différents nombres des articles du tarse ont servi pour fonder la division des coléoptères en quatre sections: celle des *pentamères* ou à tarses à cinq articles à tous les pieds; celle des *hétéramères* ou à tarses à cinq articles aux deux premières paires de pattes et quatre à la dernière; celle des *tétramères* ou à tarses à quatre articles; et enfin celle des *trimères* ou à tarses à trois articles. Il faut remarquer qu'il y a des hétéromères, c'est-à-dire des insectes qui ont un nombre inégal d'articles aux tarses, dans d'autres ordres que celui des coléoptères.]

La proportion respective des pattes détermine jus-

qu'à un certain point l'espèce de marche de chaque insecte. Si les pattes sont égales entre elles, par exemple, il en résulte un mouvement uniforme, mais dont la vitesse varie d'après leur longueur. Ainsi, les espèces qui les ont longues marchent fort vite; c'est ce qu'on voit dans les *asiles*, les *rhagions*, les *capricornes*, les *molorques*, les *cicindèles*, les *carabes*, etc.; tandis que ceux qui ont les pattes courtes ont une marche très lente; tels sont les *gallinsectes* femelles, etc. Lorsque les pattes antérieures sont plus longues, elles retardent le mouvement; c'est ce qui arrive dans les *éphémères*, les *mantes*, les *nèpes*, les *ranatres*, et dans quelques espèces de *scarabés*, de *capricornes*, de *clytres*, etc.; aussi ces sortes de pattes ne servent aux insectes qui en sont pourvus que pour saisir les corps en quelques circonstances, et s'y accrocher.

Lorsque les pattes postérieures sont plus longues, elles donnent à l'insecte la faculté de sauter; c'est ce qu'on voit dans les *sauterelles*, les *grillons*, les *puces*, etc.; cependant il est des insectes qui, n'ayant pas les jambes plus longues, ont les cuisses très grosses et garnies de muscles qui leur donnent la faculté de sauter; tels sont les *altises*, les *cicadelles*, quelques *charançons* et quelques *ichneumons*.

Enfin il est des insectes qui ne sautent pas, quoiqu'ils aient les pattes postérieures longues et les cuisses très grosses; tels sont quelques *bruchus* de Fabricius, les *hories*, les *oedémères*, les *leucopses*, les *chalcides*, etc.; mais tous ces insectes ont les jambes très arquées.

b. *Les Ailes*.

Les ailes sont, comme nous l'avons vu, des membres

attachés aux parties latérales et supérieures du thorax; elles sont destinées spécialement au vol. Plusieurs ordres d'insectes en sont privés; un autre ordre n'en a que deux, les diptères; mais le plus grand nombre en a quatre. Celles-ci varient beaucoup par leur nature. Dans les hyménoptères et les névroptères, les quatre ailes sont entièrement membraneuses. Celles des lépidoptères sont recouvertes d'écailles farineuses diversement colorées [qui tiennent à la membrane de l'aile par un petit pédicule]. Dans les coléoptères, les deux ailes supérieures sont des étuis cornés plus ou moins solides [lisses ou creusés de sillons, ou relevés de crêtes, de piquants et d'épines]; on les nomme *élytres*. Elles recouvrent entièrement les deux ailes inférieures qui sont membraneuses et se plient en charnière sur un coude qu'elles forment à leur bord externe. Dans les orthoptères, les ailes supérieures sont des élytres ou étuis demi-membraneux recouvrant les deux ailes inférieures qui se plissent sur leur longueur sans se plier transversalement, à l'exception du genre des *forficules*. Enfin, dans les hémiptères, les ailes inférieures membraneuses se replient et se croisent sous des élytres moitié coriaces, moitié membraneux.

[Les ailes des insectes sont toujours composées d'une double membrane dont l'on reconnait facilement la structure au moment où l'animal sort de sa nymphe. Cette membrane est soutenue par des *nervures* ou lignes saillantes qui vont presque toutes en s'amincissant à mesure qu'elles s'éloignent de la base de l'aile; ces nervures sont creuses et contiennent chacune un prolongement des trachées de l'intérieur du thorax; elles sont le plus souvent hérissées de soies courtes extrê-

mement fines, forment à leur naissance des apophyses articulaires auxquelles les muscles viennent se fixer, et circonscrivent par leurs ramifications des espaces que l'on nomme *aréoles* ou *cellules*.]

La manière dont se plient ou se plissent les ailes mérite quelques considérations. Les *perce-oreilles* ont des ailes qui se plient trois fois transversalément et qui se plissent ensuite dans leur longueur, etc. M. Jurine, de Genève, a fait des observations fort curieuses sur les nervures des ailes supérieures dans les hyménoptères, et y a trouvé des notes caractéristiques très remarquables, au moyen desquelles il a établi des genres fort naturels.

[L'articulation des ailes avec le thorax a lieu au moyen de plusieurs petites pièces de formes diverses, unies entre elles par des ligaments élastiques, et placées dans une cavité du thorax entre les pièces tergales et pectorales. Ces pièces (1) paraissent varier de nombre dans les deux paires d'ailes et dans les différents ordres d'insectes. M. Jurine en compte sept aux ailes supérieures, et cinq aux ailes inférieures des hyménoptères : au moyen des muscles de la cavité du thorax qui agissent sur elles, ces pièces donnent aux ailes certains mouvements de bascule et d'abaissement.]

Il y a toujours au-dessous de l'aile, dans les insectes qui n'en ont que deux, un autre petit rudiment d'aile, de figure alongée et cylindrique, terminé par un petit bouton ou petite tête solide; on nomme cette partie le *balancier*, parce qu'on suppose qu'elle sert à l'insecte

(1) [Ce sont les *épidèmes d'articulation* de M. Audouin, les *osselets* de MM. Jurine et Chabrier, les *épaulières* et les *axillaires* de M. Straus.]

pour maintenir l'équilibre de son corps dans le mouvement rapide de ses ailes. Ce qu'il y a de certain et de connu à cet égard, c'est que toutes les fois que l'insecte frappe l'air avec l'aile, on voit un mouvement très rapide dans le balancier. Il y a en outre dans certains diptères une écaille membraneuse, voûtée, entre le balancier et l'aile. On la nomme *cuilleron*. Le balancier, dans ses mouvements, frappe rapidement cette partie, et paraît produire en elle ce bourdonnement si connu que les mouches font entendre en volant (1).

§ 2. *Larves d'insectes.*

Les insectes, changeant de forme à certaines époques de leur vie, présentent beaucoup de différences

(1) [Quelques auteurs, entre autres M. Latreille, au lieu de voir dans le balancier des ailes rudimentaires, les regardent comme des appendices vésiculeux des trachées postérieures du thorax et comme représentant les valves qui accompagnent les stigmates de quelques larves ; d'ailleurs l'insecte au repos les meut quelquefois avec vivacité, ce qui a fait aussi penser qu'ils pourraient bien avoir quelques rapports avec la respiration.

Les insectes qui manquent d'ailes ont-ils quelque autre partie de leur corps analogue à ces organes ; et, d'un autre côté, ces organes offrent-ils de l'analogie avec quelques-uns de ceux des autres animaux ? Ce sont là des questions qui ont été très diversement résolues. M. de Blainville considère les ailes comme des trachées extérieures ; M. Oken comme des branchies desséchées, du moins quant aux ailes membraneuses, car pour les élytres, il les regarde comme des analogues des coquilles bivalves des mollusques acéphales ; M. Mac-Leay les compare aux pattes intermédiaires des crustacés décapodes ; M. Kirby aux expansions latérales de la peau des dragons (*lacerta draco*) ; MM. Jurine et Chabrier aux ailes des oiseaux ; M. Ampère les regarde comme représentant les membres des animaux vertébrés, supposant que les animaux articulés marchent sur le dos au moyen de leurs côtes devenues des pattes ; enfin M. Audouin croit que ce sont des organes propres qui dépendent de l'arceau supérieur du thorax, comme les pattes dépendent de l'arceau inférieur.]

rie peu; mais quelquefois elle est armée d'épines, de piquants ou de cornes.

Il n'y a plus d'autre distinction, entre le thorax et l'abdomen, que celle qui est fournie par les pattes écailleuses des trois segments qui suivent la tête.

Les vraies pattes, ou pattes écailleuses, se composent des mêmes parties que celles de l'insecte parfait.

Le nombre et la situation des fausses pattes est très variable. Les larves des coléoptères n'ont généralement que deux fausses pattes attachées au segment anal. Les larves des lépidoptères en ont de deux à dix. Elles sont attachées au segment anal, lorsqu'il n'y en a que deux; au neuvième et au douzième ou dernier segment, lorsqu'il y en a quatre (les chenilles *arpenteuses*); au huitième, au neuvième et au dernier segment, lorsqu'il y en a six (les chenilles demi-arpenteuses). Lorsqu'il y en a huit, elles sont attachées, ou bien aux sixième, septième, huitième et au dernier segment; ou bien aux septième, huitième, neuvième et au dernier segment; ou bien, enfin, la paire du dernier segment manquant, aux sixième, septième, huitième et neuvième segments. Lorsqu'il y en a dix, nombre le plus ordinaire, elles sont attachées à tous les segments, excepté aux quatrième et cinquième, et aux dixième et onzième. Les pattes forment dans ce cas trois faisceaux séparés. L'antérieur est composé par les vraies pattes, celui du milieu par celles qu'on appelle les fausses pattes intermédiaires, et le dernier, par ce qu'on nomme les fausses pattes anales.

Les larves des hyménoptères qui possèdent des fausses pattes anales en ont seize, quatorze ou douze, parmi lesquelles deux sont toujours attachées au seg-

ment anal, et les autres aux segments intermédiaires.]

B. *Test des Crustacés.*

[L'enveloppe des crustacés se compose d'une série d'anneaux plus ou moins solides, qui présentent la même structure générale que les anneaux du thorax des insectes; mais ils en diffèrent en ce que chacun d'eux ne porte jamais qu'une paire de membres, tandis que deux des anneaux des insectes en portent deux paires, les ailes et les pattes. De plus ces anneaux ne sont pas toujours mobiles les uns sur les autres; il en est plusieurs qui se soudent ensemble, et forment une carapace épaisse qui, s'étendant sur la tête et le thorax, les confond souvent en une seule pièce.

Le nombre des anneaux du corps des crustacés est plus considérable que celui des insectes (1).

Chaque anneau du test des crustacés paraît composé de deux arceaux, l'un supérieur et l'autre inférieur : le supérieur est formé d'un *tergum* et de deux *épimères*, et l'inférieur d'un *sternum* et de deux *épisternum*. Si l'on considère le tergum et le sternum comme formés de deux pièces réunies sur la ligne médiane, chaque anneau résulterait alors du concours de huit pièces. C'est entre l'épisternum et l'épimère que se trouve un espace dans lequel le membre vient s'articuler moyennant quelques autres pièces solides.]

1°. *Tête.*

[La tête des crustacés est le plus souvent intimement

(1) [Suivant M. Milne Edwards (*Hist. des crustacés* t. I, p. 14) ce nombre serait le plus ordinairement de vingt et un; mais il est dépassé dans quelques cas, et celui des anneaux distincts est beaucoup moindre dans quelques autres.]

unie au thorax, au moyen d'une carapace commune, plus ou moins garnie d'épines et de crêtes, et que l'on regarde comme produite par le prolongement d'un ou de plusieurs des arceaux supérieurs de la tête. Ce prolongement, dans certains entomostracés, arrive jusqu'à renfermer tout le corps dans une espèce de coquille univalve et même bivalve. La tête se compose de plusieurs anneaux, mais dont le nombre varie suivant la manière dont les divers auteurs groupent les pièces qui la composent (1).

2°. Thorax.

Le thorax ne se compose, dans les décapodes, que de cinq anneaux qui portent chacun une paire de pattes ambulatoires, et dont les arceaux inférieurs forment, avec quelques-uns de ceux des anneaux de la tête, un plastron ventral qui soutient la partie inférieure du corps. L'arceau dorsal, manquant de tergum, est formé seulement par les épimères; ceux-ci vont se fixer à la carapace, laquelle tient évidemment lieu de tergum à tous ces anneaux. Aux lignes de soudure des diverses pièces du thorax se trouvent les apodèmes, lames verticales, saillantes au dedans du corps, et qui forment par leur réunion deux rangées de cellules transversales situées l'une au-dessus de l'autre. Les ouvertures externes de ces cellules donnent insertion aux pattes, et c'est à leurs parois que sont

(1) Ce nombre va jusqu'à neuf dans les décapodes, c'est-à-dire qu'il y aurait un anneau ophthalmique, deux anneaux antennaires, un anneau mandibulaire, et cinq anneaux à [illegible] [illegible], si en effet chacun de ces organes est porté par un anneau, comme le pense M. Milne Edwards; [illegible] [illegible] [illegible], si les [illegible] les antennes ne sont pas des organes assimilables aux autres appendices.

fixés les muscles des premières articulations de ces pattes.

La grandeur relative du plastron et la position des cellules apodémiques forment presque toutes les différences que l'on observe dans les genres de ces animaux. Ainsi, le plastron du *homard*, de l'*écrevisse*, de la *squille*, est très étroit, et les deux rangées de cellules sont presque sur la même ligne ; le plastron du *poupart* est elliptique et ses cellules sur deux étages ; celui de la *langouste*, du *scyllare* et du *crangon*, triangulaire, et les cellules comme celles de l'écrevisse.

Dans les autres ordres, il est parfois impossible de distinguer le thorax de l'abdomen, et la peau étant souvent molle, n'y laisse plus apercevoir les pièces qui composent les anneaux. Cependant, ce que l'on considère généralement comme le thorax, est souvent, comme dans les *branchipes* et les *apus*, divisé en un plus grand nombre de segments que dans tous les crustacés.]

3°. *Abdomen ou Queue*.

[L'abdomen des crustacés, que l'on désignait autrefois sous le nom impropre de queue, est moins compliqué que le thorax ; les anneaux y sont généralement complets, sans *apodèmes* (1), et en nombre variable.

Dans la plupart des crustacés, c'est un organe très étendu, très mobile, et pourvu de muscles très forts, dont ils se servent avec beaucoup d'avantage tant pour sauter que pour nager.

Plusieurs de ces anneaux portent de fausses pattes natatoires et quelquefois branchifères ; le dernier

(1) [On trouve cependant quelquefois un petit repli interne du bord antérieur qui en tient lieu.]

anneau est très souvent garni d'appendices larges qui forment une puissante nageoire, et méritent seuls le nom de queue.

Les décapodes brachiures ont l'abdomen court, aplati, et se reployant sous le corps dans un enfoncement placé entre les pattes et creusé dans le plastron ventral. Il est ordinairement, dans les mâles, triangulaire et garni de deux ou quatre appendices. Dans les femelles, il est élargi, bombé, et armé de quatre paires de doubles filets velus destinés à enlacer les oeufs.]

Les *pagures* ou *bernards-l'hermite* ont un abdomen mou, sans parties solides, qu'ils ont l'habitude d'introduire dans une coquille vide ou dans la cavité fortuite de quelque pierre.

C'est dans les écrevisses proprement dites que la queue mérite une description particulière. Elle est formée de six segments principaux et terminée par cinq lames; les segments varient un peu entre eux pour la forme, ils sont convexes en dessus et se recouvrent les uns les autres comme des tuiles. En dessous, ils sont plus étroits et réunis par une membrane lâche qui leur permet un grand mouvement; ils portent là, dans l'angle de réunion de leur portion inférieure avec la dorsale, des espèces de nageoires crustacées, bordées de cils et formées de plusieurs articulations : on les nomme *fausses pattes* ou *pattes natatoires*. Elles se meuvent de devant en arrière et un peu de dehors en dedans, à l'aide de petits muscles contenus dans l'intérieur de chaque article, mais qui ne diffèrent pas assez de ceux des vraies pattes pour les décrire en particulier.

Les cinq lames qui terminent l'abdomen sont deux paires et une impaire. Celle du milieu est articulée directement avec le sixième segment [et doit être comptée comme un septième segment sous lequel se trouve l'ouverture de l'anus; comme ce segment est coupé derrière l'anus transversalement en deux par une suture, on pourrait peut-être en admettre un huitième qui formerait seul la queue proprement dite, les lames latérales pouvant être regardées comme des fausses pattes plus natatoires encore que celles des autres segments.]

Les deux lames latérales sont supportées par une pièce commune [analogue au premier article de chaque fausse patte], et qui s'articule avec le sixième segment. La lame la plus interne est simple et ciliée seulement comme celle du milieu à son extrémité; mais l'externe est comme articulée vers son tiers inférieur, ou plutôt formée de deux pièces dont la première recouvre par son extrémité, qui est dentelée, la petite qui la suit, dont le bord est garni de cils très serrés.

[Cette disposition de l'abdomen de l'écrevisse est à peu près celle de tous les décapodes macroures; seulement la suture transversale du septième segment est moins visible.]

Le nombre des segments de l'abdomen dans les entomostracés est généralement plus grand que dans les autres crustacés, et parmi les premiers le *limule* mérite une mention particulière. Son test est composé d'un grand bouclier corné formé de deux pièces; l'antérieure, semi-lunaire, est la plus grande; elle porte en dessus des petits yeux lisses rapprochés et deux yeux composés plus écartés, et en dessous deux petites an-

tennes et six paires de pattes; la postérieure est trapézoïdale; elle a ses bords latéraux garnis de dentelures et d'épines mobiles, et sa face inférieure offre cinq paires de pattes nageoires branchiales; le bord postérieur de cette pièce est échancré pour donner attache à un long stylet qui termine le corps et qu'on peut considérer comme une queue, l'anus étant percé à sa racine.]

4°. *Membres.*

Les appendices des crustacés varient pour le nombre et la forme; tantôt ils tiennent lieu de palpes, de mâchoires, de nageoires, de branchies, etc. [Ils appartiennent à l'arceau inférieur des anneaux du corps, et on en compte depuis quatre ou cinq paires jusqu'à soixante; mais le nombre le plus général dans les décapodes est celui de vingt paires, en y comprenant, comme le fait M. Milne Edwards, les yeux et les antennes pour trois paires. Les autres sont réparties ainsi qu'il suit: une pour les mandibules, deux pour les mâchoires, trois pour les pieds mâchoires, cinq pour les pattes ambulatoires, et six pour les fausses pattes (1).

Un membre complet présente trois parties, la *tige*, partie essentielle, le *palpe* et le *fouet*, appendices externes de la tige; mais chacune de ces parties se trouve tantôt développée et tantôt réduite à rien.

Les dix pattes ambulatoires des décapodes brachiures n'ont ni palpe ni fouet; mais dans les ma-

(1) [Suivant M. Savigny, le nombre de membres pouvant servir à la locomotion et dépendants du thorax ne dépasserait jamais huit paires. Celles qui existent en moins sont transformées en pieds mâchoires, et servent à la préhension des aliments.]

trouvent elles sont souvent garnies de fouet et quelquefois aussi de palpe.

La première paire ambulatoire des décapodes brachiures et macroures est ordinairement plus grosse, et ses deux derniers articles sont disposés de manière à former ce que l'on appelle la *serre* ou *pince*; cette pince existe aussi sur une ou deux des paires de pattes suivantes. Toutes ces pattes sont formées de six articulations, comme celles de l'écrevisse que nous allons décrire.

La *hanche* tient au thorax; elle n'est mobile que de devant en arrière; elle supporte l'une des divisions des branchies, ainsi que la seconde pièce de la patte qui est le *trochanter*. Celui-ci est très aplati, court, presque carré, lisse et un peu courbe. Le plan de son articulation est parallèle à la longueur de la pièce; et comme les deux muscles qui le meuvent s'insèrent aux deux points les plus éloignés, le trochanter se trouve situé horizontalement; il se meut en charnière sur la hanche; son mouvement est combiné; il se porte de devant en arrière et de dehors en dedans. Son mouvement sur la cuisse est très borné, il ne fait seulement de bas en haut et produit l'application contre le thorax.

La troisième articulation, qui est la *cuisse*, est aussi aplatie, surtout à son extrémité trochantérienne. Elle est un peu courbe, dans le sens du trochanter, ce qui correspond à la convexité que forme le corselet. A son extrémité tibiale, elle devient plus épaisse, plus angulaire et épineuse; elle se meut très peu sur le trochanter.

La quatrième articulation, la *jambe*, est courte, grosse, anguleuse, et se meut sur la cuisse et la pièce suivante à angle très prononcé. La *partie* ou la *pince* est

la cinquième articulation, la plus grosse de toutes; elle se termine du côté externe par une avance pointue et épineuse, et reçoit au côté interne une sixième pièce mobile et opposable, qui est le *doigt*, le *pouce* ou le *métatarse*. Le mouvement de la pince sur la jambe se fait de dehors en dedans.

Les deux paires de pattes qui suivent la première ressemblent en petit aux serres, avec cette différence que la pince n'est pas plus grosse que la jambe [et que le trochanter se divise en trois pièces, dont l'intermédiaire est très courte; division, au reste, déjà indiquée dans la première paire par des sillons ou des restes de sutures.]

Les deux dernières paires de pattes diffèrent des trois autres en ce qu'elles ne se terminent pas par une serre, mais par un seul ongle mobile. Quant au reste, elles sont en tout semblables à la troisième et à la quatrième paire [si ce n'est que la pièce moyenne du trochanter est en partie soudée avec la plus externe.]

La disposition précédente est celle des macroures *homards* et de la plupart des brachiurès; mais dans les macroures *salicoques*, les pinces sont quelquefois grêles. Dans le homard, la seconde paire de pieds n'a pas le trochanter divisé en trois parties, mais en deux; division qui se retrouve dans plusieurs autres espèces.

Quelquefois aussi les grandes pinces sont au nombre des pattes que l'on désigne sous le nom de pieds mâchoires. Cela a lieu dans les *squilles*, par exemple, où les articulations sont également au nombre de six, et où la dernière qui porte six dents acérées est aussi longue que celle qui la précède.

Les pattes abdominales servent souvent à la natation; elles sont alors aplaties, et se composent d'un moins grand nombre d'articulations. Quelquefois aussi elles sont, comme dans les écrevisses, petites et terminées, chez la femelle, par des filets qui servent à retenir les œufs sous l'abdomen.

Toutes ces articulations sont jointes ensemble par des membranes élastiques, et se meuvent sur deux points de leur circonférence comme sur des pivots, mais dans des directions différentes. La hanche du homard, par exemple, est munie d'un condyle et d'une facette glénoïde pour son articulation avec le thorax, et de deux condyles pour son articulation avec le trochanter. L'articulation de celui-ci avec la cuisse se fait par le contact de toute sa circonférence. La cuisse est creusée, pour son articulation avec la jambe, de deux profondes cavités glénoïdes, et celle-ci a, par conséquent, deux condyles. L'articulation de la jambe avec la pince ou le tarse est la plus compliquée; elle ressemble beaucoup à celle du rayon épineux de la nageoire pectorale de certains poissons, et se compose de chaque côté de deux sillons demi-circulaires, l'un creux, et l'autre en relief, qui correspondent à des sillons semblables de la pince. La pince a, en outre, deux facettes glénoïdes pour son articulation avec le doigt.

Dans le *tourteau* (*cancer pagurus* L.), l'articulation de la jambe avec la pince se fait par deux gonds : les broches de ces gonds appartiennent à la jambe et la douille à la pince. Le doigt porte en arrière deux condyles et deux arêtes condyloïdiennes en quart de cercle, qui

s'engrènent dans les cavités glénoïdes et dans les sillons également en quart de cercle de la pince.

On peut dire, en général, que toutes ces articulations sont extrêmement compliquées, difficiles à décrire et presque impossibles à rendre par le dessin].

C. *Test des Arachnides.*

[Dans les *araignées*, la tête est confondue avec le thorax comme dans beaucoup de crustacés : elle ne porte point d'antennes proprement dites ; mais à la place que celles-ci devraient occuper, on trouve des serres didactyles ou monodactyles terminées par un crochet venimeux.

Le thorax est composé, en dessus, d'un seul article corné, mais offrant cependant toujours quelque dépression ou quelque rétrécissement qui indique la portion céphalique. En dessous, la plaque sternale paraît être aussi d'une seule pièce, mais elle donne attache à cinq ou six paires d'appendices.

L'abdomen, suspendu au thorax par un pédicule court, est ordinairement mou et sans article ; ce qui semble prouver que la subdivision en segments n'est pas une condition essentielle de l'organisation de toutes les parties du corps des articulés.

Les pattes sont composées de sept articles de proportions très diverses. Le premier article, ou la *hanche*, est gros et court ; le deuxième, le *trochanter*, n'a pas plus de longueur que d'épaisseur ; le troisième, la *cuisse*, est très long ; le quatrième, qu'on pourrait appeler la *rotule*, très court ; le cinquième, ou la *jambe*, est long, mais moins que le troisième ; le sixième, ou le *tarse*, est très long et grêle ; le septième, enfin, ou

le doigt, est grêle, court, et se termine par deux ou trois petits crochets.

Dans les *scorpions*, tout le corps est revêtu d'un derme solide et corné. Le thorax et la tête sont réunis en une seule pièce; mais le sternum se compose de plusieurs pièces, et se termine par deux appendices mobiles en forme de peignes.

L'abdomen a les six premiers anneaux larges, aplatis, et composés de deux arceaux; les six derniers sont plus étroits, et forment ce que l'on nomme la *queue* de ces petits animaux; le pénultième est plus long que les quatre autres, et le dernier est armé d'un aiguillon à son extrémité.

La bouche est encore plus simple que dans les araignées; les palpes sont très grands, et portent une forte serre qui les fait ressembler aux pinces des écrevisses. Leurs hanches forment des mâchoires. Les pattes, au nombre de huit, se composent de sept articles généralement courts; ceux qui représentent la cuisse et la jambe sont un peu plus longs et plus aplatis; le dernier est armé de deux crochets (1).]

D. *Test des Myriapodes.*

[Le test des myriapodes est corné et plus uniforme

(1) [La réunion de la tête au thorax, et la composition plus simple de la bouche des arachnides et des limules, a fait penser à M. Savigny et à M. Strauss que ces animaux manquent de tête, et que le cerveau et les organes des sens se sont retirés dans le thorax; mais il nous semblerait plus juste d'en conclure que l'on a donné trop d'importance aux subdivisions du corps, car les yeux nous paraissent, pour indiquer la présence de la tête, des caractères au moins aussi bons que peuvent l'être les mâchoires; d'ailleurs, dans un grand nombre de crustacés où l'existence de la tête n'est pas douteuse, nous l'avons déjà vue intimement unie au thorax.]

ment divisé que celui des autres articulés. Il présente chez les *iules* une suite d'anneaux cylindriques imbriqués, plus évasés de l'arrière que de l'avant, où leur bord se replie en dedans à angle droit, de manière à former une sorte de diaphragme incomplet analogue à ce que nous avons nommé apodème dans les crustacés. Chacun de ces anneaux est formé de deux pièces très inégales, soudées ensemble : une étroite, qui représente le demi-anneau ventral de l'abdomen des insectes, et qui ne comprend dans certaines espèces qu'environ un douzième de la circonférence totale, et une très grande qui représente le demi-anneau tergal. Chaque cylindre porte deux paires de pattes; mais un sillon, qui semble un reste de suture, pourrait faire croire que deux anneaux se sont réunis pour n'en former qu'un seul. A la vérité, dans ce cas, chaque anneau ne porterait qu'une paire de stigmates, tandis que dans les insectes il en porte deux.

Chez ces animaux, il n'y a point de distinction entre le thorax et l'abdomen; la tête elle-même est peu distincte.

Les pattes ont sept articles, presque égaux en longueur, à l'exception du premier qui est court et gros, et du dernier qui ne se compose que d'un crochet aigu. Le premier, ou la hanche d'un côté, touche à celle de l'autre, à cause de l'étroitesse de l'arceau ventral.

Dans les *scolopendres*, le test est un peu moins solide; mais il se compose également de segments semblables entre eux dans toute la longueur du corps, sans distinction de thorax et d'abdomen. La tête elle-même ne paraît être formée en dessus que d'une pièce

ovale qui porte les yeux et les antennes. Les segments sont déprimés, composés de deux arceaux réunis par une membrane au milieu de laquelle s'insèrent les pattes par l'intermédiaire de petites pièces assez difficiles à caractériser. L'arceau inférieur, plus étroit et plus plat que le supérieur, est d'une seule pièce; mais deux sillons, qui règnent sur sa longueur, semblent annoncer qu'il a été de trois pièces, une médiane et deux latérales, ou un *sternum* et deux *épisternum*. L'arceau supérieur est évidemment composé de trois pièces soudées, une moyenne un peu plus étroite et deux latérales, ou un *tergum* et deux *épimères*; et si, comme il arrive souvent, les pièces moyennes sont la réunion de deux autres pièces, il s'ensuivrait que chaque segment d'une scolopendre serait composé de huit pièces, deux tergales, deux sternales, deux latérales supérieures et deux latérales inférieures (1).

Les pattes ont le même nombre d'anneaux que celles des iules.

La hanche est courte; les quatre autres articles suivants sont à peu près égaux en longueur, mais diminuant chacun de grosseur; le sixième est très petit et porte un ongle crochu qui forme le septième. Les pattes du dernier article sont plus longues et ont une articulation de moins.]

(1) [M. Milne Edwards est déjà arrivé au même résultat pour les crustacés : on pourrait donc, en raison de la simplicité de leur composition, prendre les segments de scolopendres pour le type de tout segment d'articulé, dans lequel il n'y a point eu d'avortement, de fusion ou de développement insolite de parties.]

E. *Enveloppe des Annélides.*

Le corps des annélides est mou et divisé en segments ou plis transversaux, sans aucune trace de subdivisions. Le nombre en est extrêmement variable : chez les uns, il n'est que de vingt à trente ; chez les autres, il est de plus de cinq cents. La tête porte quelquefois des prolongements en nombre pair ou impair, que l'on nomme *tentacules*. Elle se compose de un à cinq segments, selon quelques auteurs. Dans le plus grand nombre, il est impossible de distinguer un thorax et un abdomen ; mais dans les *serpules* et les *amphitrites* les segments qui suivent la tête sont plus renflés, ils portent des appendices plus complets et constituent une sorte de thorax ; les segments suivants, en nombre considérable, sont d'un diamètre plus petit et portent des appendices moins complets ou moins développés ; on pourrait nommer cette partie l'abdomen.

Les pieds varient beaucoup par la forme.

On distingue dans chaque pied : un *tubercule* ou *rame* ; les *soies*, qui composent un faisceau pour chaque rame ; et les *cirrhes* ou filaments charnus, situés soit au bord supérieur, soit au bord inférieur de la rame. La rame est simple ou double. Dans ce dernier cas, les deux rames placées au-dessus l'une de l'autre se distinguent en *rame dorsale* et *rame ventrale*. Les soies sont flexibles ou épineuses ; les épineuses sont droites ou crochues, ou dentelées, ou barbelées ou en flèche, etc.

D'après M. de Blainville, le pied ou l'appendice des *néréides* se compose de trois parties, une supérieure, servant à la respiration, une moyenne, servant de tentacule ou d'organe des sens, et une inférieure,

servant à la locomotion. Ce serait là, suivant lui, le type de tout appendice des articulés. Il est certain que dans les crustacés les pattes se trouvent souvent avoir ces trois parties, car elles portent les branchies et sont en outre garnies d'un fouet qui paraît être un tentacule; mais dans la nombreuse classe des insectes, dans les arachnides et dans les myriapodes, les appendices ne sont que des organes de mouvement.

Dans les *amphinomes*, chaque anneau a sur le dos une paire de branchies, et de chaque côté deux rangées de rames soyeuses, garnies d'un cirrhe, la supérieure, à son bord dorsal, et l'inférieure, à son bord ventral; en sorte que, si l'on prend ces singuliers organes pour des pieds, il y aurait ici de chaque côté et pour chaque article deux pieds absolument semblables, situés l'un au-dessus de l'autre.

Dans les *aphrodites*, on trouve entre les branchies, les soies et les cirrhes, des écailles membraneuses qui recouvrent le dos en s'imbriquant (1).

Dans les *tubicoles*, la partie supérieure du corps est élargie et garnie de soies raides; les branchies forment de chaque côté de la tête un panache en forme d'éventail, et dans quelques-uns (les *serpules*) un des deux filaments charnus, situé à droite ou à gauche du panache, se dilate à son extrémité, de manière à former un disque qui sert d'opercule au tube dans lequel l'animal est logé.

---

(1) [M. Savigny les a nommées élytres; M. de Blainville les considère comme des cirrhes squammeux, et MM. Audouin et Edwards comme la paire supérieure des appendices branchiaux.]

Dans les *abranches*, quelques-uns, comme les *lombrics*, portent aussi de chaque côté deux rangées de soies courtes. La tête ne se distingue que par un simple tuberculeque porte le premier anneau.

Enfin, dans les *sangsues*, il n'y a plus de soies, et la progression se fait par un mécanisme que nous exposerons plus bas en décrivant ses muscles.]

II. *Des Muscles.*

A. *Muscles des Insectes.*

§ I. *Insectes parfaits.*

[Les muscles des insectes ont une consistance moins grande que ceux des vertébrés, et se composent de filets parallèles, souvent indépendants les uns des autres, et quelquefois aussi réunis par faisceaux (1)].

1° *Muscles de la tête.*

Les muscles qui meuvent la tête sont situés dans l'intérieur du thorax. Nous nous bornerons à faire connaître ici ceux qui se trouvent le plus généralement.

Les *releveurs* ou *extenseurs* de la tête sont ordinairement situés dans la partie supérieure du prothorax, et les *abaisseurs* inférieurement. Immédiatement au-dessous de la partie moyenne dorsale du prothorax, on trouve une paire de muscles qui s'attachent à la partie antérieure de l'écusson, quand cette partie existe, ou à la partie supérieure de la poitrine : ces muscles s'insèrent à la partie postérieure et supérieure de la

(1) M. Strauss a décrit une disposition toute particulière de la fibre musculaire des insectes, qu'il a observée au microscope et qu'il représente avec un grossissement de 300 (*Anat. du hanneton*, pl. 2, fig. 13 et 14.)

tête, au bord du trou occipital; ils tirent la tête en arrière et la relèvent quand elle est baissée.

Sur les parties latérales de cette première paire, on en trouve une autre beaucoup plus grêle, qui, s'insérant aussi sur le bord du trou occipital, mais plus extérieurement, se dirige obliquement vers les parties latérales et postérieures du prothorax où elle s'attache. Ces muscles font tourner la tête de côté, lorsqu'ils agissent séparément; ils la redressent et portent la bouche dans la ligne moyenne, lorsqu'ils se contractent ensemble. On devine aisément que dans les insectes dont l'articulation de la tête se fait en genou, ces muscles rotateurs sont plus forts et plus prononcés.

Les fléchisseurs de la tête sont au nombre de quatre, deux de chaque côté. La première paire s'attache dans la partie interne et inférieure de la poitrine, sur l'apophyse appelée entosternale, qui, dans les coléoptères, est de figure carrée avec les quatre angles terminés par des branches solides. Ces muscles se portent directement à la partie inférieure du trou occipital. D'après leur position, ils doivent porter directement la tête en arrière.

La seconde paire, beaucoup plus courte, vient de la partie inférieure latérale du prothorax, et se porte sur les côtés des précédents aux usages desquels elle participe, quand les deux muscles agissent ensemble; mais quand l'un d'eux se contracte séparément, il fléchit la tête de son côté (1).

(1) [M. Strauss compte dans le hanneton sept muscles de la tête: l'élévateur, l'abaisseur, le rotateur, le fléchisseur latéral, le rétracteur de la jugulaire, l'élévateur oblique de la jugulaire, et l'élévateur droit de la jugulaire.]

2° *Muscles du Thorax*.

[Les anneaux qui composent le tronc étant peu mobiles, n'ont que peu ou point de muscles moteurs propres. Dans les coléoptères, cependant, où le corselet, ou *prothorax*, est tout-à-fait séparé du reste du tronc, M. Strauss compte quatre paires de muscles, se portant du thorax sur le prothorax et le mettant en mouvement, à savoir : le *rétracteur supérieur*, le *rétracteur inférieur*, l'*élévateur*, et le *rotateur*.

Les deux autres anneaux du thorax sont généralement unis entre eux de manière à ne pouvoir exercer aucun mouvement l'un sur l'autre; mais cette partie est susceptible de compression et de dilatation, et l'on trouve dans son intérieur des muscles très forts au nombre de quatre de chaque côté, qui rapprochent la partie dorsale de la ventrale, et qui contribuent au mouvement général des ailes, fixés qu'ils sont à l'écusson du mésothorax et aux épidèmes d'articulations; peut-être contribuent-ils aussi à la respiration]. Leur couleur et leur texture diffèrent de celles des autres muscles, car ils sont d'un jaune rougeâtre et d'un tissu fort lâche.

3° *Muscles de l'Abdomen*.

Les mouvemens de l'abdomen sont de deux sortes: l'un total, et l'autre partiel.

Le mouvement total de l'abdomen n'est bien marqué que dans les insectes chez lesquels il est pédiculé : il y a alors une véritable articulation, une espèce de charnière, rendue solide par des ligamens élastiques qui ont beaucoup de force. Des muscles attachés dans l'intérieur de la poitrine [semblables à ceux du reste de

l'abdomen, mais plus distincts], déterminent l'étendue de son mouvement.

Quant aux insectes dont l'abdomen est sessile, les muscles qui meuvent la première pièce sont les mêmes que ceux qui agissent d'un anneau sur un autre.

Le mouvement partiel des anneaux est produit par des muscles très simples. Ce sont des fibres musculaires qui s'étendent de tout le bord antérieur d'un anneau au bord postérieur de celui qui précède. Si les fibres du côté du dos se contractent, par exemple, l'abdomen, devenant plus court en dessus, se recourbe vers le dos. Si ce sont les fibres du côté du ventre ou les latérales qui se raccourcissent, l'abdomen se fléchit sous le ventre ou se porte de l'un ou de l'autre côté. L'étendue du mouvement est ensuite subordonnée au nombre et à l'espèce d'articulation des anneaux.

4° *Muscles des Pattes.*

Le mouvement de chaque article, ne se faisant que dans un seul plan, n'est opéré que par deux muscles qui sont enveloppés dans l'article précédent, un extenseur et un fléchisseur.

Dans les coléoptères, les hanches se meuvent par une espèce de rotation sur leur axe longitudinal, lequel, comme nous l'avons dit, est placé en travers, et fait avec l'axe ou ligne moyenne du corps un angle plus ou moins approchant de 90°. La cuisse (1), étant attachée à l'extrémité interne de la hanche, est d'autant plus écartée de la cuisse opposée, qu'elle est plus fléchie sur sa propre hanche. On sent que la position du plan

(1) [Il faut entendre ici par ce mot le *trochanter* et le *fémur* réunis.]

dans lequel cette flexion se fait dépend de la situation de la hanche. Lorsque celle-ci est tournée en avant, le plan est vertical; lorsqu'elle est tournée en arrière, il devient toujours plus oblique, et même horizontal dans les espèces qui nagent. C'est donc du mouvement peu sensible de la hanche que dépendent les mouvements les plus remarquables de la patte.

Les muscles de chaque paire de hanches et de cuisses sont placés dans la partie du thorax qui est au-dessus, et, pour les bien voir, il faut couper le corps de l'insecte par tranches verticales.

Au-dessus de la dernière paire, dans la poitrine, est une pièce écailleuse en forme d'Y (l'entothorax); sa tige donne attache au muscle qui fait tourner la hanche en arrière, en s'insérant à son bord postérieur. Celui qui la fait tourner en avant est attaché au dos et s'insère par un tendon mince à son bord antérieur.

Le muscle qui étend la cuisse en la rapprochant de l'autre est très considérable, et s'attache à toute la branche de l'entothorax pour s'insérer au bord interne du trochanter. Son antagoniste est logé dans l'épaisseur même de la hanche.

Quant aux deux paires de cuisses antérieures, les muscles qui les étendent sont attachés aux parties dorsales qui leur répondent, et non à des pièces intérieures particulières; mais ceux qui les fléchissent sont toujours situés dans l'épaisseur même des hanches.

Les muscles qui font tourner celles-ci sont aussi attachés aux parois du prothorax, savoir: celui qui les porte en arrière à la partie dorsale, et celui qui les porte en avant à la partie latérale. Dans les *dytisques*, dont la hanche de derrière est, comme nous l'avons

vu, soudée et immobile, ces muscles semblent se porter au trochanter qui en a ainsi quatre, deux extenseurs et deux fléchisseurs.

Les autres ordres d'insectes sont à peu près conformés de la même manière que les coléoptères.

[Le mouvement particulier du fémur sur le trochanter étant très borné, le fléchisseur et l'extenseur de cette pièce sont peu développés.]

Les muscles de la jambe sont situés dans l'intérieur du fémur; l'extenseur est court et grêle, attaché à son bord externe (le fémur supposé étendu dans la longueur du corps); le fléchisseur est beaucoup plus fort et plus long, il est situé du côté interne et dans toute la partie supérieure.

Il y a de même deux muscles pour chacun des articles du tarse, l'un sur la face supérieure ou dorsale: c'est un extenseur, il est petit; l'autre sur la face inférieure, plus marqué et agissant comme fléchisseur (1).

[Dans les insectes marcheurs, sauteurs ou fouisseurs, les muscles des pattes sont plus puissants que dans ceux qui volent beaucoup et se servent peu de leurs pattes. Dans le *taupe-grillon*, par exemple, qui se creuse des chemins souterrans, le prothorax loge de grosses

(1) [Ces muscles extenseurs et fléchisseurs se partagent souvent en plusieurs faisceaux. Ainsi M. Strauss compte dans le hanneton quatre fléchisseurs de la hanche de la première paire de pattes, et trois de la hanche des deux dernières paires; les extenseurs de celles-ci sont également doublés. Suivant ce même entomologiste, la première phalange seule du tarse reçoit (dans le hanneton) un extenseur qui naît sur la face inférieure de la jambe; l'extension des autres phalanges aurait lieu passivement. Le fléchisseur du tarse naît sur toute la longueur des faces interne et externe de la jambe, et son tendon traverse la face plantaire des quatre premières phalanges et se fixe à une petite pièce de l'intérieur de la dernière en fléchissant toutes les phalanges à la fois. La dernière phalange cependant renferme un extenseur et un fléchisseur des crochets.]

masses musculaires qui font mouvoir la cuisse. Dans les *sauterelles*, c'est le fémur qui est fourni de muscles volumineux.]

5° *Muscles des Ailes.*

Les muscles qui meuvent les ailes sont de deux sortes : les uns, petits et courts, qui sont destinés à les étendre ou à les plier en même temps qu'ils les éloignent ou les rapprochent de l'axe du corps, et d'autres, un peu plus longs, propres à produire le mouvement d'élévation et d'abaissement par lequel l'air, frappé, fait éprouver à l'insecte la résistance qui détermine la nature de son mouvement dans l'espace.

[Ces derniers agissent soit immédiatement sur l'aile comme *extenseurs* ou *fléchisseurs*, ou, mieux, comme *élévateurs* ou *abaisseurs*; soit médiatement en faisant mouvoir les pièces sur lesquelles les ailes s'articulent. Quelques-uns de ceux-ci paraissent être les analogues des muscles longitudinaux supérieurs des anneaux de l'abdomen, ce sont les *prétracteurs* et les *rétracteurs* des pièces dorsales du thorax.

Dans les coléoptères, les premières ailes, ou élytres, ne servent que peu ou point au vol, et les muscles qui les meuvent sont peu nombreux. On compte dans le hanneton (1) trois muscles directs : un *extenseur*, qui est en même temps *fléchisseur* de la hanche moyenne; un *fléchisseur*, et un *adducteur*; et deux muscles indirects, le *rétracteur* et l'*abaisseur* de l'écusson ; ce dernier est un de ces muscles qui se dirigent presque verticalement de bas en haut, que nous avons indiqués aux muscles du thorax (2).

(1) Strauss. *Loc. cit.* p. 162.
(2) M. Chabrier les appelle *sterno-dorsaux*.

Les muscles des secondes paires d'ailes sont plus nombreux. Ils sont, dans le hanneton (1), au nombre de treize : cinq directs, c'est-à-dire, qui agissent immédiatement sur l'aile comme releveurs et abaisseurs, et huit indirects, c'est-à-dire, qui font avancer, reculer, tourner ou abaisser les pièces qui peuvent agir sur les mouvements de l'aile (2).]

§ 2. *Muscles des Larves d'insectes.*

[Nous avons parlé, en général, des organes extérieurs du mouvement des larves]. Nous croyons utile de décrire en particulier les muscles de quelques-unes. Ainsi, nous ferons connaître successivement ceux des *chenilles*; de la larve d'un *scarabé* qui vit sous terre; d'un *hydrophile* qui nage; et d'un *capricorne* qui vit dans les sinuosités du bois.

a. *Muscles des Chenilles.*

La couche la plus profonde des muscles de la chenille est formée de quatre rangées principales. Deux répondent au dos, et deux au ventre. Leur direction est longitudinale.

Ceux du dos sont séparés entre eux par le vaisseau longitudinal, et ceux du ventre par les trachées.

Ils commencent sur l'union du premier anneau avec le second, par deux faisceaux de fibres un peu séparées entre elles, qui s'insèrent à une espèce de ligne tendi-

(1) Strauss. *Loc. cit.*, p. 165.

(2) [M. Chabrier a décrit, outre les organes du vol des hannetons, ceux de la *libellule* (grande aeshne), du *bourdon*, et de plusieurs autres insectes; mais malheureusement sa nomenclature diffère de celle de M. Strauss, ce qui rend les rapprochements très difficiles. *Voyez* son ouvrage déjà cité.]

neuse produite par l'union du second anneau avec le troisième. Il en est de même entre tous les anneaux du corps. Sur le troisième, les fibres des deux faisceaux, quoique distinctes encore, sont beaucoup plus grosses. Sur le quatrième, il n'y a plus que le faisceau interne dont les fibres soient séparées. La fibre se continue, sans intersection apparente, sur tous les autres anneaux. Elle diminue d'épaisseur vers les derniers, et forme de nouveau plusieurs faisceaux, d'abord trois, puis quatre, enfin cinq ou six.

Ces muscles, par leur contraction, raccourcissent le corps lorqu'ils agissent avec ceux du ventre; ils le recourbent en dessus lorsqu'ils agissent sans eux.

Les muscles longitudinaux du ventre sont séparés entre eux par le cordon médullaire, et d'avec ceux du dos, par les trachées. Ils ont absolument la même direction que ceux du dos. Ils commencent aussi sur l'union du premier avec le second anneau par des faisceaux nombreux qui se réunissent sur le troisième, où ils ne semblent plus former qu'une seule masse. Les fibres se séparent ensuite plus bas ou plus haut, selon les espèces, et forment quatre à cinq cordons charnus, qui se terminent vers la dernière paire de pattes fausses.

Ces muscles sont auxiliaires des dorsaux dans le raccourcissement du corps. Ils leur sont opposés lorsqu'ils agissent séparément; car alors ils recourbent le corps en dessous.

Entre les muscles longs du dos et la peau, on en trouve de courts, mais dont la direction est oblique.

Les uns sont étendus de dehors en dedans, vers la ligne dorsale, entre les intersections annulaires.

Les autres occupent aussi le même intervalle, mais sont opposés en direction ; de sorte qu'ils forment avec eux une espèce de V en se portant de dedans en dehors.

Ces deux ordres de muscles obliques n'ont pas partout la même quantité de fibres. Celles qui sont placées dans les premiers anneaux sont plus étroites et plus longues. Celles du quatrième, cinquième et sixième sont beaucoup plus courtes. Elles deviennent ensuite, dans quelques espèces, beaucoup plus longues et plus nombreuses. Dans d'autres, au contraire, elles continuent d'être larges et courtes.

Ces fibres agissent isolément sur chaque anneau, qu'elles raccourcissent par leurs contractions simultanées ; mais comme elles ne s'étendent pas sur toute la longueur de l'anneau, les parties qui correspondent aux plis, et sur lesquelles les muscles obliques ne passent plus, s'alongent quand, par l'action de ces derniers, l'anneau diminue de diamètre ; ce qui facilite la progression.

Sous les muscles longs du ventre, il y en a une seconde couche dont les fibres sont obliques. Ils ont beaucoup de rapport avec ceux du dos. On peut aussi, d'après leurs directions, les distinguer en deux ordres.

Les uns sont plus rapprochés de la ligne moyenne ventrale, dans laquelle est étendu le cordon noueux des nerfs. Ils se portent, en montant de dedans en dehors, dans les intervalles de chacun des anneaux.

Les autres ne sont point aussi obliques, à l'exception des trois premières paires supérieures ; de manière que ces muscles forment avec les précédents une espèce d'A figuré ainsi.

Les muscles obliques de dedans en dehors, ou les plus internes, ont beaucoup de fibres. Ils sont ordinairement composés de trois ou quatre faisceaux distincts. Ceux qui remontent de dehors en dedans, ou les plus externes, ont moins de fibres, et jamais plus de deux faisceaux.

Ces muscles doivent agir à peu près comme les obliques du dos; mais aussi ils doivent étendre immédiatement la peau des pattes sur lesquelles ils sont situés.

Outre les muscles longitudinaux et obliques du dos et du ventre, il en est de latéraux, c'est-à-dire qui sont situés au-dessous et au-dessus des stigmates ou boutonnières, qui doivent être décrits à part. Ils sont de trois ordres. Il en est de *droits*, de *transverses* et d'*obliques*.

Les muscles droits latéraux sont placés entre chacun des anneaux, au-dessus des stigmates. Ils sont tous situés longitudinalement au-dessus les uns des autres. Leurs points d'attache sont recouverts par les muscles transverses. Ils doivent recourber le corps sur les côtés lorsqu'ils agissent séparément, et lorsqu'ils se contractent de concert avec le long du dos et du ventre, raccourcir le corps, et aider ainsi la progression.

Les muscles transverses latéraux sont de deux sortes. Les uns, un peu plus longs que les autres, naissent sur les intervalles laissés libres par l'attache des droits latéraux, et s'insèrent à la terminaison des obliques externes du ventre. Ils forment un peu l'éventail dans la disposition de leurs fibres. Les autres ont les faisceaux de fibres parallèles; ils sont un peu plus courts, et sont étendus dans chacun des anneaux entre les muscles droits latéraux et les obliques du ventre. Ces muscles

doivent diminuer le diamètre de chaque anneau, et par conséquent l'alonger dans chacun de ses plis; ce qui est une des conditions de la progression.

Les muscles obliques latéraux sont situés de l'un et de l'autre côté des droits. Ils se portent, en montant obliquement de bas en haut, sous l'insertion de chacun de ces mêmes muscles droits latéraux, dont ils aident le mouvement lorsqu'ils agissent ensemble.

Tels sont les muscles du corps en général; mais les vraies et les fausses pattes, ainsi que la tête, ont des muscles propres qu'il faut décrire séparément.

Les muscles des pattes vraies ou écailleuses sont situés dans l'intérieur des trois articulations qui les forment. On peut les distinguer en ceux qui meuvent ces articulations et en ceux qui agissent sur l'ongle qui les termine.

Les muscles de la première pièce ou article sont au nombre de cinq ou six faisceaux attachés au rebord supérieur, et s'insèrent aussi au rebord supérieur de l'article suivant. Ceux du second article sont à peu près en nombre égal, et s'insèrent au rebord supérieur du troisième.

Les muscles de l'ongle se terminent par deux tendons; mais ils sont formés de plusieurs faisceaux qui s'attachent, les uns sur le second et le troisième article, par deux plans distincts; les autres, sur une ligne qui correspond à la convexité de l'ongle; et enfin, les derniers, sur celle qui répond à sa concavité. Ces deux tendons s'insèrent à deux tubercules de l'extrémité supérieure de l'ongle, du côté de sa concavité et de sa pointe : ils servent à le fléchir. Il est probable qu'il se redresse par l'élasticité de son articulation.

Les muscles des pattes membraneuses ou fausses sont au nombre de deux pour chacune. Leur direction, par rapport au corps, est à peu près transversale. Ils s'étendent, du centre de la patte où ils s'insèrent, jusqu'au-delà du stigmate du côté du dos, où ils s'attachent par des bandelettes latérales et plus ou moins obliques. L'un de ces muscles est situé au-devant de l'autre, qu'il recouvre en partie.

Leur usage est de retirer le centre de la patte en dedans, et de faire rentrer dans l'intérieur les crochets dont son limbe est armé.

Il est probable que les muscles obliques du ventre produisent l'effet contraire par leurs contractions.

Quant aux muscles de la tête, nous ne ferons connaître ici que ceux qui produisent son mouvement total. Nous renvoyons les autres aux diverses fonctions auxquelles ils sont destinés.

Les muscles qui agissent sur la tête la fléchissent en dessus, en dessous et sur les côtés.

Les fléchisseurs en dessus sont en grand nombre : ils s'attachent sur le second et sur le premier anneau, et ils s'insèrent à divers points de l'occiput : les uns plus près de la ligne moyenne; les autres plus latéralement. Ils forment, en général, deux faisceaux. Le plus interne est le moins volumineux.

Les fléchisseurs latéraux sont très obliques. Ils prennent naissance de la partie inférieure ou ventrale du corps, et se portent sur les parties latérales de l'occiput.

Les fléchisseurs en dessous paraissent être la continuité des muscles droits du ventre. Ils sont formés de huit ou neuf faisceaux.

b. *Muscles de la larve d'un Scarabé.*

Le corps des larves des *scarabés* est arqué, convexe du côté qui répond au dos, concave du côté des pattes. Le dos et le ventre sont séparés par un rebord membraneux, plissé, situé au-dessous des stigmates. Ces larves n'ont que six pattes articulées, il n'y en a point de membraneuses.

Quand on ouvre la larve dans la longueur du corps, soit par le dos, soit par le ventre, on distingue trois couches de muscles profonds : les latérales, les dorsales et les ventrales.

La couche des muscles du dos est formée de deux séries de fibres assez distinctes. L'une externe, occupant les intervalles des dix premiers anneaux ; c'est-à-dire de ceux qui sont garnis de stigmates. Les muscles qui la forment sont étroits et dans une direction longitudinale. La seconde série est produite par des fibres un peu obliques étendues dans le même espace, mais plus vers la ligne moyenne. Ces muscles sont plus larges et plus forts du côté de la tête ; plus étroits et moins fibreux vers la queue, ils se terminent entre le onzième et le dixième anneau, par un filet charnu très étroit.

L'usage de ces muscles doit être de raccourcir la portion dorsale de chacun des anneaux ; mouvement qui diminue la convexité de cette partie et sert ainsi à la progression.

Entre le neuvième et le dixième anneau, il y a, vers la ligne moyenne, deux petits muscles un peu obliques ; mais entre le douzième et le dernier, on n'aperçoit plus qu'une série de petits muscles courts qui

occupent toute la convexité que décrit la courbe. Ces muscles agissent manifestement comme les précédents, et sont leurs accessoires.

Quand on a enlevé la première couche des muscles du dos, on rencontre au-dessous des fibres toutes semblables, mais opposées en direction.

Enfin, à cette même couche dorsale, on aperçoit des lignes de fibres musculaires très courtes au-dessus du plein que forment inférieurement le neuvième et le dixième anneau. Ces petits muscles servent très probablement, mais d'une manière moins sensible, aux mêmes usages que tous les précédents.

La couche des muscles du ventre a beaucoup d'analogie avec celle du dos. Comme eux, ils forment des plans opposés en direction, les plus profonds se portant du côté interne, et ceux qui sont les plus proches de la peau se dirigeant en montant du côté externe, ce qui produit dans la ligne moyenne ventrale une petite figure très régulièrement rhomboïdale au milieu de chaque anneau.

L'action de ces muscles est opposée à celles des muscles du dos.

Sur le dernier segment et vers la partie qui correspond à l'anus, on remarque un trousseau de fibres transversales qui doivent, par leur contraction, servir de sphincter.

La couche latérale des muscles est formée de trois ordres de fibres bien distinctes par leur direction. Ils représentent une sorte de lacet passé dans des mailles. Tous ces muscles sont situés derrière les stigmates, et s'insèrent aux plis, qui séparent le ventre d'avec le dos, de l'un et de l'autre côté.

Le premier ordre est absolument transversal ; il s'étend sur l'union de chaque anneau avec le suivant, dans l'espace compris entre les muscles ventraux et les dorsaux. Il doit manifestement, par ses contractions, diminuer le diamètre du corps, et par conséquent l'étendre sur sa longueur. Ces muscles sont en général très étroits.

Le second ordre est formé par des fibres obliques qui se portent en montant de dehors en dedans, vers la ligne moyenne ventrale de l'union d'un anneau inférieur sur l'union du précédent. Ces muscles sont larges et très forts. Ils servent à former le pli de séparation entre le dos et le ventre.

Le troisième ordre est moins oblique que le précédent dont il paraît l'accessoire. Chacun des muscles qui le composent vient du milieu d'un anneau et va s'insérer sous la tête, ou l'insertion des précédents, c'est-à-dire, du côté du ventre.

Il faut remarquer que les deux derniers anneaux n'ont point de ces muscles latéraux.

Les muscles de la tête sont très forts. Les fléchisseurs sont attachés sur les muscles ventraux, au-dessus de l'union du second anneau avec le troisième. Ils sont formés de trois faisceaux principaux, qui s'insèrent, en se rapprochant les uns des autres, sur la partie postérieure et inférieure de la tête à la base de la ganache.

Les muscles extenseurs ou releveurs de la tête sont aussi formés de trois faisceaux, mais plus longs et plus forts. Ils s'attachent sur la région latérale en plongeant sous les muscles transverses et obliques, depuis le sixième anneau où s'attache l'un d'eux, et le

cinquième et le quatrième qui en reçoivent chacun un autre ; ils s'insèrent aux parties latérales postérieures de la tête.

e. Muscles de la larve d'un Hydrophile.

Les *larves d'hydrophiles* sont alongées. Leur corps est un peu aplati, tous les anneaux en sont distincts. Non seulement elles marchent assez vite, mais encore elles nagent avec beaucoup de vélocité, par les diverses inclinaisons qu'elles donnent subitement et successivement à leur corps.

Ces larves, ouvertes dans leur longueur, offrent aussi quatre ordres de muscles : ceux du ventre, du dos et des côtés.

Les muscles du ventre ont beaucoup de rapport avec ceux des chenilles; ils sont formés de deux couches distinctes. La plus profonde, ou celle qui se trouve la première quand le ventre est vu ouvert par le dos, est formée de fibres longitudinales avec des intersections qui correspondent à chaque anneau ; la seconde couche, ou celle qui se trouve la plus voisine de la peau, est entièrement recouverte par la précédente. Elle est composée de fibres obliques qui s'entrecroisent en forme d'X, et qui sont étendues dans la longueur de chaque anneau.

Les muscles du dos sont alongés, étendus de la tête à la queue, et forment de chaque côté deux cordons de fibres qui paraissent torses sur elles-mêmes comme des cordes : ils sont un peu plus larges du côté de la tête. Toutes leurs fibres s'insèrent en partie au rebord inférieur d'un anneau antérieur, et au rebord supérieur de l'anneau qui suit.

Au-dessous de ces muscles longs, il en est d'obliques qui se croisent en X, et qui s'étendent de la partie moyenne d'un anneau au rebord antérieur de l'anneau qui suit.

Les muscles latéraux profonds ont une direction transverse, ils sont nombreux. Chaque anneau en porte trois ou quatre, dont la direction respective est telle, qu'ils ressemblent à des N ou à des M couchés sur le côté, ⋜ ⋜.

Au-dessous des transverses latéraux, il en est de longitudinaux un peu obliques qui forment un plan assez large qui se confond avec les obliques du ventre, mais ce plan n'est point interrompu dans sa longueur; de manière que ses fibres déterminent les grands mouvements du corps comme les longs du dos et du ventre.

Les muscles des pattes sont les mêmes que ceux qu'on retrouve dans les insectes parfaits.

La tête n'a point ici de muscles particuliers. Les longs du dos, s'insérant à l'occiput, deviennent des extenseurs. La première paire des transverses latéraux, s'attachant au-dessous de la tête, produit la flexion latérale. Les muscles longs obliques, se terminant à la partie inférieure de la tête, deviennent de véritables fléchisseurs.

d. *Muscles de la larve d'un Capricorne.*

On retrouve dans la larve du *capricorne* les mêmes muscles que dans celles des *scarabées*; mais comme la forme du corps de ces deux sortes de larves diffère beaucoup, il s'ensuit quelques variations dans les formes et l'étendue des organes musculaires.

La tête des larves de la famille des capricornes rentre en grande partie dans l'intérieur de la peau, à la volonté de l'animal. Des muscles très forts, mais qui sont les mêmes que ceux que nous avons décrits dans le scarabée, sont destinés à cette fonction. Comme la tête, qui est très large, rentre dans le corps, l'extrémité qui la reçoit est un peu plus grosse, et les muscles qui meuvent les anneaux ont beaucoup plus d'étendue.

Les tubercules charnus, aplatis, qui règnent le long du dos et du ventre, sont les espèces de pieds dont cette larve se sert pour avancer son corps. Ils se meuvent par les contractions alternatives des muscles qui leur correspondent. Ainsi cette larve marche également sur le dos et sur le ventre.

B. *Muscles des Crustacés.*

Le système musculaire des crustacés se borne aux mouvements des pattes, de la queue et des fausses pattes; car, dans cet ordre, il n'y a point de muscles pour mouvoir la tête sur le corselet, puisque ces deux pièces sont soudées ensemble. Les antennes, les mandibules et les palpes ont à la vérité des muscles particuliers, mais nous ne les ferons connaître qu'en traitant des divers organes auxquels ils appartiennent.

Nous allons décrire, comme exemple des muscles des pattes, ceux de l'écrevisse.

1° *Muscles des Pattes.*

Chacune des articulations des pattes a deux muscles: un extenseur, et un fléchisseur.

L'extenseur de la hanche est situé dans l'intérieur

du corselet, sur la pièce cornée (l'apodème) qui soutient les branchies, un peu en devant de la hanche qu'il tire en avant.

Le fléchisseur de la hanche est aussi attaché sur la pièce cornée qui soutient les branchies; mais il est placé en arrière, et produit le mouvement contraire du précédent.

L'extenseur du trochanter est plus fort que le fléchisseur; il est attaché dans l'intérieur de la hanche, à sa portion antérieure, et s'insère à l'éminence supérieure de l'articulation du trochanter. Il est plutôt abaisseur.

Le fléchisseur du trochanter, ou mieux le releveur, est plus court que le précédent. Il occupe la partie postérieure interne du trochanter, et s'insère à l'éminence inférieure de l'articulation.

L'extenseur de la cuisse est situé dans l'intérieur du trochanter, dont il occupe toute la largeur. Il s'insère au bord externe de l'articulation de la cuisse.

Le fléchisseur de la cuisse est moins fort que son extenseur. Il est couché sous lui, et s'insère au bord interne de l'articulation.

L'extenseur de la jambe s'attache intérieurement à tout le bord supérieur de la cuisse, et s'insère à l'éminence la plus élevée de l'articulation de la jambe.

Le fléchisseur de la jambe est attaché aussi dans l'intérieur de la cuisse, mais à son bord inférieur; et il s'insère à l'éminence la plus basse de l'articulation.

L'extenseur de la serre et son fléchisseur occupent et partagent l'intérieur de la jambe. Leur place détermine leurs fonctions.

L'extenseur du pouce est un très petit muscle qui occupe la partie supérieure de la pince.

Le fléchisseur du pouce s'attache à tout le reste de la pince. Il a un fort tendon osseux intermédiaire plat et oblong. Il est très volumineux.

2° *Muscles de l'Abdomen ou de la Queue.*

Les muscles qui meuvent la queue [ou plutôt l'abdomen], ont une conformation si singulière, que nous croyons utile d'en faire une espèce de description monographique.

Les muscles de la queue, dans l'*écrevisse*, forment deux masses distinguées l'une de l'autre par le canal intestinal. La masse dorsale est plus mince et moins composée. On y remarque trois sortes de fibres.

Les premières forment un muscle qui s'attache dans la partie dorsale du corselet vers son quart postérieur. Il se dirige ensuite obliquement de devant en arrière, et de dedans en dehors vers les parties latérales du premier segment de la queue où il s'insère. Lorsque le muscle d'un côté agit séparément, il porte la queue à droite ou à gauche. Lorsque tous deux agissent ensemble, ils doivent la redresser quand elle est fléchie et la maintenir droite.

La seconde et la troisième série de fibres musculaires s'étendent sur toute la longueur du dos en deux lignes parallèles très contiguës. Elles viennent des parties latérales et supérieures de la cloison du corselet sur laquelle s'appliquent les branchies; elles s'attachent là par diverses digitations. Arrivées sur le premier anneau de la queue, on remarque à la surface une petite intersection, et l'on voit qu'un petit trous-

seau de fibres se contourne pour s'insérer à ce premier anneau, et ainsi de suite pour chacun de ceux qui suivent. Cette disposition donne à la bande interne une apparence de corde tordue.

La portion externe de la masse dorsale est formée de fibres distinctes et longitudinales.

Ces trois ordres de muscles ont beaucoup de rapport avec les muscles droits du dos des chenilles.

La masse ventrale des muscles de la queue est beaucoup plus épaisse et plus compliquée que celle du dos. Pour se faire une idée précise de sa composition, nous la décrirons comme vue sous trois faces : d'abord par le dos, ceux dont nous venons de parler étant enlevés, ainsi que le canal intestinal ; ensuite vue par-dessous, c'est-à-dire, les écailles qui recouvrent la queue en dessous étant enlevées ainsi que les nerfs ; enfin vue par le côté interne, c'est-à-dire, le muscle coupé dans la ligne moyenne longitudinale, afin d'en apercevoir la structure interne.

Le muscle ventral de la queue, vu par le dos, prend naissance dans l'intérieur du thorax, au-dessus de la partie osseuse grillagée (les apodèmes) qui renferme les muscles des hanches. Ce muscle est alors partagé en droit et gauche ; chacun d'eux est formé de trois larges digitations. Arrivés sur le premier segment de l'abdomen, ses fibres longitudinales plongent sous d'autres qui sont contournées et qui les embrassent. Le reste du muscle, sur toute la longueur de la queue, est ainsi formé de deux séries de fibres convexes et courbées parallèlement les unes à côté des autres, séparées de droite à gauche par une gouttière dans laquelle est logé le canal intestinal.

Le muscle ventral de la queue, vu par-dessous, présente trois ordres de fibres bien marqués. La première série est produite par la face inférieure des digitations qui s'insèrent sur les grillages osseux du thorax. La seconde série est formée de fibres obliques qui sont la continuation des premières, et qui s'étendent de la ligne moyenne dans laquelle est situé le cordon médullaire des nerfs, jusque sur les parties latérales des anneaux, dans l'angle qui résulte de la réunion de la portion dorsale avec la ventrale. Il y a deux forts trousseaux de fibres pour chacun des angles des anneaux, depuis le premier jusqu'au sixième. Enfin, la troisième série est produite par des trousseaux impairs de fibres transverses qui décrivent des arcs dont la convexité est inférieure. Ces cerceaux musculeux aplatis correspondent à l'intersection de chacun des anneaux, et paraissent former autant de poulies dérivatives pour les fibres obliques dont nous venons de parler.

Enfin, le muscle ventral de la queue coupé longitudinalement dans sa partie moyenne ressemble à une corde dont les spires seraient peu obliques. Les fibres qui correspondent aux trousseaux transverses sont distinctes et plus étroites.

De cette singulière complication, il résulte que ce muscle, isolé de toutes ses adhérences, ressemble à une tresse très serrée dont chacun des fils, au lieu d'agir dans la direction longitudinale, se meut obliquement dans le canal formé par les fibres voisines.

[Les muscles de l'abdomen du *homard* sont semblables à ceux de l'écrevisse (1); mais ceux de la *squille*-

(1) [*V.* la description qu'en ont donnée MM. Audouin et Milne Edwards. *Faune française.*]

mante sont plus simples. Ils occupent la face dorsale, au-dessus du cordon nerveux. Tout-à-fait sur les côtés se trouvent les muscles des pattes et les dépresseurs de l'abdomen.

De chaque côté de la ligne médiane supérieure on voit un muscle longitudinal, ou plutôt une série de muscles longitudinaux à deux plans, dont les fibres s'insèrent à la face postérieure du repli antérieur de l'arc dorsal, et vont se fixer à la face antérieure du repli de l'arc suivant. Ce muscle se divise en plusieurs faisceaux; et comme il est moins large à sa partie postérieure qu'à l'antérieure, les faisceaux externes sont un peu obliques et dirigés de dehors en dedans.

La couche la plus interne des muscles des flancs est la plus épaisse, et se compose d'un muscle à tête postérieure simple et à tête antérieure double. L'une des têtes antérieures remonte jusqu'au-delà de l'insertion des faisceaux externes du muscle longitudinal en décrivant une courbe, comme certaines portions du scalène des vertébrés.

La couche plus externe se compose de trois faisceaux plus rapprochés à leur attache antérieure qu'à leur attache postérieure, de sorte qu'ils vont en divergeant d'avant en arrière et un peu de haut en bas, dans un sens opposé aux faisceaux du muscle précédent. Tous ces muscles sont extenseurs de l'abdomen; et comme il n'en existe pas de fléchisseurs, la flexion a probablement lieu par l'élasticité de la peau membraneuse qui joint les arceaux inférieurs de l'abdomen.]

C. *Muscles des Arachnides.*

[Les muscles du corps des arachnides sont peu nom-

breux; le thorax et la tête étant d'une seule pièce n'ont point de muscles pour les mouvoir l'un sur l'autre. M. Meckel a trouvé six paires de muscles verticaux dans le thorax des *scorpions*, servant sans doute à la respiration. Les autres masses musculaires qui occupent une grande partie du thorax sont destinées à mouvoir les premiers articles des pieds. L'abdomen est pourvu de muscles longitudinaux qui s'étendent du bord antérieur de chaque anneau à celui de l'anneau suivant, et se divisent en faisceaux supérieurs, inférieurs et latéraux. Dans les *araignées*, M. Meckel décrit également quatre muscles du thorax situés entre les faisceaux musculaires des hanches, analogues à ceux des scorpions, et autour de l'abdomen une membrane musculaire mince, formée de fibres transverses.]

D. *Muscles des Myriapodes.*

[Lorsqu'on enlève la partie cornée de l'anneau d'une *scolopendre*, on trouve des muscles dont la direction varie. Les uns sont obliques, les autres longitudinaux, d'autres verticaux, d'autres transverses.

De l'angle postérieur externe de chaque arceau supérieur naît un muscle mince dont les fibres se portent en haut et en arrière en divergeant; ces muscles peuvent se distinguer en grands et en petits. Les premiers naissent de deux en deux anneaux, et, s'épanouissant sur le côté du corps, viennent s'insérer le long de la ligne médiane de l'arceau suivant : les petits naissent de l'anneau intermédiaire entre les grands; ils ont une direction semblable; mais leur trajet est plus court, et ils sont difficiles à distinguer. La fonction de ces muscles est évidemment de courber le corps en arc de leur côté.

Dans chaque flanc un muscle à fibres à peu près verticales descend s'insérer aux petites pièces cornées de la base des pattes (les *épimères*), et sert peut-être à la respiration en déprimant le corps. Un faisceau bien distinct de ce muscle va se fixer par un tendon à l'apophyse inférieure de la hanche, de sorte qu'il sert par sa position de puissant fléchisseur. Les muscles longitudinaux sont au-dessous des obliques : ils sont forts, et naissent de la partie antérieure d'un anneau pour se terminer à la partie postérieure de l'anneau suivant. Mais, au milieu de leur trajet, les différents trousseaux dont ils se composent livrent passage aux trousseaux nés du second anneau, de sorte que par cette disposition le milieu de ces muscles correspond toujours au point commun où l'un d'eux se termine, et où un autre commence.

En dessous on trouve également à chaque angle postérieur d'un arceau un muscle oblique, mais dont les fibres n'arrivent pas jusqu'à la ligne médiane inférieure, et de chaque côté un muscle longitudinal, mais moins fort que celui du dos, et qui de plus ne va que du bord antérieur d'un anneau au bord antérieur du suivant. Enfin les muscles des pattes sont tout-à-fait transversaux, et se portent sans raphé d'une patte à l'autre, de sorte que leur contraction doit nécessairement mouvoir ensemble les pattes de la même paire.]

E. *Muscles des Annélides.*

Les vers à sang rouge ne sont pas pourvus d'organes du mouvement aussi parfaits que les chenilles. Privés de pattes écailleuses et membraneuses, quelques-uns se traînent ou rampent sur le corps à l'aide de poils ou

de soies raides, dont ils sont recouverts en tout ou en partie. Tels sont les *aphrodites*, les *amphinomes*, les *néréides*, les *lombrics*, etc. Deux ordres de muscles servent à leur mouvement.

Les uns s'étendent dans toute la longueur de leur corps, et forment quatre faisceaux principaux, dont deux appartiennent au ventre et deux au dos. Ces quatre muscles constituent, pour ainsi dire, la masse du corps. On les trouve immédiatement au-dessous de la peau. Leurs fibres sont parallèles; mais leur longueur n'excède pas celle des anneaux. Ils sont interrompus dans les plis de chacun d'eux par des espèces d'intersections que produit un tissu cellulaire serré. C'est à l'intérieur qu'on reconnaît plus manifestement l'organisation de ces muscles. On voit qu'ils sont séparés entre eux par une ligne longitudinale et enveloppés dans des espèces de poches d'un tissu cellulaire très serré qui répondent à chaque anneau du corps. Ces quatre muscles produisent les grands mouvements. Quand ceux du dos se contractent en tout ou en partie, par exemple, ils relèvent la portion du corps à laquelle ils appartiennent. Le même effet, mais en sens contraire, est produit par l'action contractile des muscles du ventre.

Le second ordre des muscles des annélides est spécialement destiné au mouvement des épines ou soies raides. Leur nombre égale celui des faisceaux de poils. Ainsi les faire connaître pour l'un d'eux, c'est la même chose que si on les décrivait pour tous.

Les soies, les poils, les épines, les tubercules, etc., qui font plus ou moins de saillie à la surface du corps de ces animaux sont manifestement mobiles. Ils ren-

trent et sortent à volonté. Les muscles qui produisent ces mouvements ne sont visibles que lorsque l'animal est ouvert, qu'il est privé de son canal intestinal, et que sa peau est retournée. Alors on remarque que chaque faisceau de poils est reçu dans la concavité d'un cône charnu, dont la base est attachée aux muscles longitudinaux, et dont le sommet se fixe à l'extrémité interne des poils. Toutes les fibres qui forment ce cône sont longitudinales, mais enveloppées par un tissu cellulaire serré. Par leur contraction, elles tirent les poils au-dehors et dans le sens qu'elles déterminent. Cette première sorte de muscles, qui appartient à chacun des faisceaux de poils, pourrait être nommée les muscles *protracteurs des épines*.

Le mouvement par lequel les épines sorties peuvent rentrer dans l'intérieur est produit par une autre sorte de muscles, qu'on pourrait appeler *rétracteurs*. Ils ont beaucoup moins de fibres que les premiers : aussi leur action doit-elle être faible. Ils sont couchés sur la face interne des muscles longs, à peu de distance des trous dont ceux-ci sont percés pour laisser passer les poils ; et ils s'insèrent au faisceau même des épines, à peu près à la hauteur où celles-ci doivent entrer intérieurement. On conçoit que, lorsque les muscles protracteurs se contractent, ils poussent au-dehors le rétracteur, qui, lorsque celui-ci se contracte à son tour, tend à reprendre le parallélisme de ses fibres, et tire ainsi les épines en dedans.

C'est à l'aide de ces muscles et des épines qu'ils meuvent que ces vers rampent et changent lentement de lieu.

Une autre famille d'annélides, dépourvue d'épines

et de soies, n'a pas la même organisation musculaire : aussi sa manière de ramper diffère-t-elle beaucoup de celle des premiers.

Elles se traînent à l'aide des deux extrémités de leur corps, qu'elles appliquent alternativement sur le plan qu'elles veulent parcourir. Une organisation particulière les rend propres à ce genre de progression.

Les unes, comme les *sangsues*, ont la tête et la queue terminées par une espèce de disque charnu contractile qui ressemble un peu à ceux des poulpes. L'organisation de ces deux disques, qui font l'office de ventouses ou de suçoirs, n'est pas facile à déterminer ; car, lorsque la peau qui les recouvre est enlevée, on n'y voit que des fibres très déliées entrelacées diversement.

Quoique cet ordre de vers à suçoirs soit très contractile, on a cependant beaucoup de peine à reconnaître les muscles qui meuvent leur corps. En effet, toute leur peau peut être regardée comme un muscle ou une espèce de sac charnu, à fibres circulaires et longitudinales, qui renferme les vaisseaux, les viscères et les glandes. Cette peau musculeuse est épaisse et recouverte intérieurement par un tissu cellulaire très serré et très solide (1).

Lorsque l'animal veut changer de lieu, le corps ap-

(1) [M. Delle Chiaje compte trois couches de muscles très minces situés sous la peau. La plus externe est composée de fibres obliques disposées de telle sorte, que celles de droite s'entrecroisent avec celles de gauche pour former un réseau. La seconde couche se compose de fibres longitudinales qui divergent vers la queue pour former la ventouse. La troisième couche se compose de fibres circulaires. Ces diverses couches de muscles étant mises en action produisent l'alongement ou le raccourcissement du corps.]

puyé sur l'une de ses extrémités, à l'aide de la ventouse qui la termine, il contracte isolément les fibres circulaires de sa peau ; alors son corps diminue de diamètre et s'alonge. Quand son extrémité libre est parvenue ainsi au point sur lequel l'animal a voulu la porter, il l'y applique, et le suçoir s'y colle pour devenir le point fixe d'un nouveau mouvement : car l'animal, après avoir détaché son premier suçoir mis en usage, le ramène vers le second à l'aide des fibres longitudinales de sa peau, et ainsi de suite. Voilà le mécanisme de la progression des vers à disques terminaux.

ARTICLE III.

DES ORGANES DU MOUVEMENT DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHYTES.

Les organes du mouvement des animaux rayonnés varient tant dans leur nature, leur forme et leur action, que, dans l'impossiblité d'en donner une idée générale précise, nous serons obligés de les étudier particulièrement dans chacune des classes de cet embranchement. [Dans les premières classes on trouve encore la fibre musculaire réunie en faisceaux ou étendue en couches, mais dans les dernières il n'y en a plus de traces, et la substance entière du corps, molle et quelquefois même gélatineuse, parait être uniquement un tissu contractile dans lequel on n'aperçoit ni fibres ni

vaisseaux (1). Plusieurs zoophytes sont entièrement mous; mais la plupart sont soutenus par des parties dures, cornées ou calcaires, externes ou internes.]

I. *Des parties solides.*

A. *Dans les Echinodermes.*

[Dans les *astéries* (*astérie orangée*), les pièces osseuses ou plutôt coriacées qui composent leurs rayons sont nombreuses, et forment, tout le long de la face inférieure, des séries de rouelles articulées l'une à l'autre, et devenant plus petites à mesure qu'elles s'éloignent du centre. Chacune d'elles peut être comparée (mais uniquement à cause de leur apparence et de leur disposition en colonne) à une vertèbre munie de deux longues branches transverses, dont le corps serait creusé d'un sillon à ses faces supérieure et inférieure. Entre ces branches transverses sont des séries de trous qui alternent régulièrement et par où passent les organes tentaculaires que l'on appelle les pieds : tout cet appareil forme ce que les naturalistes ont nommé l'*ambulacre*, parce que dans les oursins les trous dont la coquille est percée pour les pieds forment des lignes symétriques et parallèles, qu'on a comparées à des allées de jardin.

A l'extrémité de ces branches transverses s'attachent d'autres pièces osseuses garnies d'épines mobiles, et

(1) [Telle est du moins l'idée que l'on se fait généralement des polypes, mais il est probable qu'un examen plus attentif y changera quelque chose. Déjà M. M. Edwards a trouvé, dans les *escharres*, une structure assez compliquée, et il y décrit entre autres un canal intestinal à deux ouvertures, et quatre trousseaux distincts de fibres musculaires.]

qui se confondent avec le tissu aréolaire dur et épineux qui constitue la partie supérieure des rayons.

La première rouelle de chaque rayon est beaucoup plus forte que les autres; ses branches, plus larges et plus épaisses, s'articulent immédiatement avec les branches des rayons voisins, et toutes ensemble forment un cercle osseux très fort, placé au centre des cinq rayons, qui leur sert comme de charpente ou de base et qui entoure la bouche (1).

Dans certaines espèces (*asterias nodosa*), les prétendues vertèbres ou les rouelles n'ont point de corps; chacune d'elles ne se compose plus que des deux branches transverses qui viennent s'articuler par engrenure sur la ligne médiane. Les pièces qui s'articulent à l'extrémité des branches transverses y forment une sorte de pavé, et portent des épines mobiles, aplaties, rangées comme les dents d'un peigne.

Le reste de l'enveloppe se compose de grains osseux formant sur la face supérieure cinq rangées de gros tubercules qui ont valu à cette espèce le nom qu'elle porte.

La structure des *ophiures* offre une autre disposition. Dans la *lézardelle* (*ophiura lacertosa*), les rayons se composent d'une série de rouelles qui occupent le centre de chacun d'eux, et qui sont entourées de quatre séries de plaques dures, articulées et imbriquées; la série des

(1) [M. Meckel assure que chacune de ces rouelles est formée de huit pièces, mais nous n'avons pu en apercevoir un aussi grand nombre. Il les considère d'ailleurs comme autant de vertèbres, et le nombre de ces rouelles étant (dans l'astérie orangée) de cent vingt-cinq à cent-trente pour chaque rayon, ces animaux seraient des vertébrés par excellence, puisqu'ils n'auraient pas moins de cinq colonnes vertébrales de cent-trente vertèbres chacune.]

plaques inférieures correspond à l'ambulacre des astéries, et chaque plaque y représente un carré à angles arrondis. Sur chacun de ses côtés s'appuie une plaque des séries latérales garnie à son bord postérieur d'épines mobiles; enfin une plaque supérieure, plus large et simplement dentée à son bord postérieur, complète l'entourage du disque central. Les rayons ne sont donc pas creux comme dans les astéries; ils sont seulement percés de canaux aux endroits où les plaques externes ne touchent point à la colonne centrale : la bouche est entourée de pièces particulières garnies de dents qui paraissent correspondre aux plaques latérales externes des rayons.

Dans les *euryales* (l'*euryale dichotome* Lam.) les quatre plaques sont autrement disposées. L'ambulacre est formé de deux plaques tuberculées à leur bord externe dans le commencement des rayons, puis garnies d'épines dans les petites bifurcations. Les deux autres plaques forment, en se réunissant sur la ligne médiane, les côtés et le dos du rayon; elles ne sont point dentées ni garnies d'épines.

Dans les *oursins*, le corps plus ou moins orbiculaire est enveloppé d'une croûte calcaire qui se divise le plus ordinairement en cinq valves, lesquelles sont elles-mêmes composées de plaques polygones intimement unies par leurs bords, et formant une espèce de pavé régulier. Les unes, plus petites, sont percées de plusieurs rangées de trous par où passent les pieds, et qui constituent l'ambulacre; les autres sont armées d'épines articulées sur de petits tubercules. Ces épines varient singulièrement selon les espèces, pour la forme, la grandeur et la disposition; et souvent aussi les tuber-

cules qui portent les épines, et ces épines elles-mêmes présentent des contours si purement arrêtés et des facettes si nettes, qu'ils semblent plutôt être l'œuvre d'un habile tourneur qu'une production naturelle. Une charpente osseuse très compliquée, et qui fait partie de l'appareil de la mastication, se meut sur des apophyses situées à la face interne des plaques qui entourent la bouche.

Les uns ont le test sphéroïdal régulier, et les ambulacres peuvent y être comparés à des méridiens tracés sur un globe dont la bouche et l'anus seraient les pôles. Dans d'autres espèces aplaties, l'anus est près du bord; les ambulacres forment sur le dos une rosace, et l'on trouve souvent dans l'intérieur (les *spatangues*) des piliers de matière calcaire destinés à soutenir la voûte surbaissée qui forme le dos, et à maintenir l'écartement des deux lames.]

B. *Dans les autres classes de Zoophytes.*

[Les *vers intestinaux* n'ont point de parties solides, et parmi les acalèphes on ne trouve que dans les genres *porpytes* et *vélelles* un cartilage qui soutient la substance gélatineuse de leur corps. Ce cartilage est un simple disque circulaire dans le premier; dans le second, c'est un disque ovale qui porte une crête verticale posée obliquement, assez élevée, et qui sert de voile à l'animal.

Dans les *polypes*, les parties dures, qu'elles soient externes ou internes, ne peuvent plus être considérées comme faisant partie de l'appareil du mouvement. Dans le premier cas, ce n'est plus qu'une enveloppe commune à un grand nombre d'individus, dans la-

quelle ils se retirent plus ou moins complètement; cette enveloppe, tantôt cornée, tantôt calcaire, est composée, soit de tubes ouverts au sommet ou sur les côtés, pour laisser passer les animaux, soit de tiges ou masses centrales creusées de petites cellules. La zoologie proprement dite rend suffisamment compte des formes variées de cette classe d'animaux.

Enfin, on considère les *éponges* comme les parties solides d'animaux dans lesquels on a cru remarquer une sorte de frémissement quand on les touche; mais où l'on n'a point encore observé de polypes, ni d'autres parties mobiles.]

II. *Des muscles.*

[Le corps des *holothuries* et des *siponcles*, parmi les échinodermes, est susceptible de mouvements assez variés.] Il peut se raccourcir et s'alonger au gré de l'animal. Des bandes musculaires longitudinales, dont la largeur et le nombre varient selon les espèces, et d'autres bandes transverses plus minces, étendues sur toute la surface interne de la peau et en dehors des longitudinales, produisent ces deux mouvements. [Les bandes musculaires sont quelquefois si étroites et si épaisses dans les *siponcles* qu'elles ressemblent à de petites cordes; et la peau n'étant point assez épaisse chez eux pour effacer la saillie des bandes transverses, ces zoophytes ont pu être pris pour des animaux *articulés*, dont ils ont en effet l'apparence. En chassant avec force l'eau contenue dans l'intérieur de leur corps les *holothuries* nagent assez rapidement.

Mais outre cet appareil général de locomotion, elles en ont un particulier; ce sont des pieds ré-

tractiles analogues à ceux qu'on trouve dans les *astéries* et les *oursins*.]

Ces pieds rétractiles sont des espèces de suçoirs dont l'organisation est à peu près semblable dans les trois genres qui composent le premier ordre des Echinodermes (les *pédicellés*). Chacun de ces suçoirs peut se contracter isolément. Leur forme est, à peu près, celle d'une ampoule à long tube, remplie d'une humeur très fluide, dont les parois sont formées par des fibres circulaires. La portion tubuleuse ou alongée de ces ampoules est la seule qui paraisse au dehors de l'animal quand il a le pied alongé. Elle est terminée par une espèce de disque à partie moyenne concave. [Son milieu est resserré par l'ouverture de l'enveloppe, à la manière de la portion étranglée d'un sablier;] la portion sphérique est renfermée dans l'intérieur du corps. D'après cette organisation du pied, il est facile d'expliquer le mécanisme de son action. L'humeur contenue dans l'intérieur de l'ampoule devient, par son déplacement, la cause du mouvement. Ainsi le pied supposé rentré dans le corps, la partie sphérique de l'ampoule est beaucoup plus grosse. Le pied sort-il au dehors, les parois de l'ampoule se contractent, chassent le fluide qu'elle contient dans l'intérieur du tube, qui grossit et s'alonge. Le pied rentre-t-il, c'est alors la tunique du tube qui se contracte et qui chasse l'humeur dans l'ampoule.

Les animaux compris dans le genre des *holothuries* ont les pieds disposés de diverses manières, tantôt épars sur tout le corps, tantôt situés du même côté, et quelquefois disposés en rangées longitudinales.

[L'enveloppe calcaire des *astéries* et des *oursins* ne

permet guère à ces animaux de mouvements généraux du corps, quoique cependant on ait cru retrouver dans quelques espèces du premier genre des muscles à fibres longitudinales et transversales. Ces animaux se meuvent surtout au moyen des organes tentaculaires ou des pieds dont ils sont abondamment pourvus, et qui sont engagés dans les trous dont nous avons dit qu'étaient percés leurs ambulacres. C'est probablement par le gonflement et le resserrement partiel des milliers de pieds qu'on voit se mouvoir à leur face inférieure, que les astéries peuvent fléchir un peu leurs rayons, et embrasser d'une manière plus ou moins complète les corps sur lesquels elles rampent. Quant aux épines dont leur corps est garni, ainsi que celui des oursins, on a pensé qu'elles servent au mouvement volontaire, conjointement avec les pieds tentaculaires; mais la substance qui les unit à la coquille paraît purement ligamenteuse; on ne voit, dans les oursins, aucune espèce de communication entre l'épine et l'intérieur du corps, au travers du tubercule épais qui porte la première; et peut-être ces organes ne servent-ils que de supports ou de garants contre les frottements lorsque ces animaux sont poussés par les flots, ou ne sont-ils qu'un moyen de se fixer dans le sable (1).

Les *vers intestinaux*, chez lesquels on a pu observer des muscles, nous présentent toujours, comme

---

(1) [Dans un oursin commun placé sur une table, nous avons observé un mouvement lent de rotation qui se faisait par petites secousses successives. Il était dû à l'extension simultanée de tous les tentacules d'un ambulacre qui, déplaçant le centre de gravité, transportait le poids du corps sur d'autres épines, et occasionnait ainsi un petit mouvement auquel en succédait bientôt un second.]

dans les siponcles et les holothuries, des muscles longitudinaux et des muscles transversaux.]

On ne reconnaît plus [que très difficilement] les organes qui produisent le mouvement dans les autres ordres de zoophytes; ils échappent là à nos recherches par leur transparence. Un grand nombre ont la bouche garnie de tentacules mobiles au gré de l'animal, à l'aide desquels il saisit sa proie. Les *méduses* nagent en déplaçant l'eau par des mouvemens alternatifs qui rendent leur corps tantôt plat, tantôt convexe. Les *actinies* ont, dans la peau coriace qui les recouvre, une telle faculté contractile, qu'elles prennent à volonté les formes les plus dissemblables : tantôt aplaties en disque, tantôt élevées en cône, tantôt alongées en cylindre, etc., etc. Dans les *hydres* on ne retrouve plus que des tentacules mobiles. [Mais dans ces animaux on ne décrit pas en général de fibres musculaires distinctes. Cependant, si on les examine avec attention, peut-être sera-t-on conduit à y reconnaître un appareil particulier destiné aux mouvements. Ainsi, dans la *géryonie hexaphylle* (*med. proboscidalis* Forsk.), dont l'ombrelle est une calotte demi-sphérique, nous avons pu nous assurer que les contractions sont dues à une membrane annulaire blanchâtre à fibres concentriques et à fibres rayonnantes qui s'ouvre et se ferme comme une bourse ou comme un sphincter. Une membrane semblable se voit dans les *rhizostomes*, dans le *béroé* de la Méditerranée, dans les *dyphies*, dans les *porpites*, dans les pièces vésiculeuses des *rhizophyzes*, dans celles des *hippopodes*. Dans les *racémides*, chaque vésicule, parfaitement globuleuse, mais à demi engagée dans une masse gélatineuse ovoïde,

est munie dans sa portion libre d'une nageoire qui embrasse sa ligne équatoriale. Lorsque la vésicule est séparée de la masse, elle ne peut plus que tourner sur elle-même; mais les pièces vésiculeuses des *rhizophyzes* et des *hippopodes*, séparées, nagent parfaitement comme une géryonie.

Quelques espèces d'*actinies* paraissent avoir deux couches de muscles, une externe à fibres longitudinales, et une interne à fibres transverses (1).

Le *béroé globuleux*, différent en cela de celui de la Méditerranée, paraît nager à l'aide des nombreux filaments ciliaires qui garnissent ses huit côtes; ces filaments sont en effet dans un mouvement presque continuel. Mais dans le *ceste de Vénus*, dont la masse est plus considérable, les cils, quoique nombreux et continuellement en mouvement, ne suffiraient pas, ce nous semble, pour faire mouvoir l'animal avec la vitesse qu'on lui connaît.

Des recherches toutes récentes sur les *escharres*, genre de polypes à cellules, ont fait reconnaître dans ces animaux l'existence de deux paires de muscles. L'une sert à faire rentrer les tentacules dans la cellule: ce sont les *muscles rétracteurs de la gaîne tentaculaire*; l'autre sert à appliquer, contre l'ouverture de la cellule, l'opercule dont elle est munie : ce sont les *muscles abaisseurs de l'opercule* (2).]

Dans les *vorticelles* et les *rotifères* on aperçoit, à l'aide des instruments, des cils de figures diverses tournant sur leur axe avec une rapidité étonnante.

---

(1) [Meckel, *Traité général d'an. comp.*, t. IV, p. 18.

(2) Milne Edwards, Recherches anat., physiol. et zoolog. sur les eschares; *Annales des sc. nat.*, t. 6, p. 5. 1836.]

Nous devons terminer ici l'étude anatomique des organes du mouvement, puisque nous ne pouvons plus qu'en reconnaître les formes extérieures que les naturalistes ont décrites, et que notre but est seulement d'en faire connaître la structure intérieure.

[La description des faisceaux musculaires distincts et destinés à des appareils particuliers que l'on voit dans certains zoophytes, tels que les muscles de la mâchoire des *oursins*, ceux de la trompe des *échinorhynques*, appartient à d'autres parties de cet ouvrage.]

SEPTIÈME LEÇON.

DES ORGANES DU MOUVEMENT CONSIDÉRÉS EN ACTION.

Nous avons vu dans toute cette première partie de notre ouvrage les formes, les connexions et les rapports de tous les organes du mouvement.

Nous avons surtout appuyé sur les articulations de chaque os et l'action particulière de chaque muscle, et sur les variations que ces choses subissent dans les divers animaux.

Voyons à présent l'effet qui résulte de l'action simultanée ou successive de tous ces organes, dans la production des mouvements généraux et partiels dont les animaux sont susceptibles; et examinons comment ces effets sont modifiés par les différences des organes de chaque espèce.

ARTICLE PREMIER.

DE LA STATION.

La station est cet état dans lequel un animal se tient sur ses jambes dressées et fermes.

Si un homme ou un animal, qui se tient debout, venait à mourir subitement, ou c[illegible]t, par quelque autre cause, de faire les efforts [illegible]aires pour le

maintien de sa station, toutes les articulations de ses jambes céderaient sous le poids de son corps et se fléchiraient. La station est donc produite uniquement par l'action soutenue des muscles extenseurs de toutes les articulations; les fléchisseurs n'y entrent pour rien, et c'est là une des causes pour lesquelles une station constante est plus fatigante que la marche qui durerait le même temps, mais dans laquelle les extenseurs cesseraient alternativement d'agir, pour céder aux fléchisseurs.

Il y a cependant des animaux dans lesquels certaines articulations sont maintenues dans l'état d'extension par leur propre forme, et par les ligaments qui s'y attachent. [Tels sont les oiseaux : leur péroné a sa tête très élargie d'avant en arrière, et son bord supérieur est une ligne à peu près droite, montant obliquement en arrière. Le fémur appuie sur cette ligne droite par une ligne saillante, sculptée sur son condyle externe, convexe au milieu, et dont les deux bouts sont un peu concaves, et un ligament élastique, vertical, tient ces deux os appliqués l'un contre l'autre. Ce ligament est tiraillé quand la jambe n'est ni complètement étendue, ni complètement fléchie, parce qu'alors le fémur touche le péroné par l'arête saillante de son condyle; tandis que, dans ces deux états, le péroné rentre dans l'une des concavités placées aux deux bouts de l'arête, et y est maintenu par la contraction du ligament. On voit donc que leur articulation du genou est munie d'une espèce de ressort analogue à celui de la charnière d'un couteau (1), avec deux points fixes, où les os res-

(1) [M. Duméril l'a décrite et figurée. Bulletin des sciences par la

tent dans leur situation respective par l'action simple des ligaments; à moins d'un effort de la part de l'oiseau pour les déplacer.]

C'est pour cela que certains oiseaux (la *cigogne*) peuvent passer des jours et des nuits sur un seul pied sans se fatiguer.

Mais les choses ne sont point ainsi dans l'homme et dans les quadrupèdes; leurs muscles seuls les retiennent. Au reste, il ne faut point se représenter l'extension qu'ils produisent comme une immobilité parfaite; elle consiste plutôt dans une suite de vacillations, c'est-à-dire de flexions et d'extensions alternatives très petites.

Les animaux peuvent se tenir debout sur deux pieds, ou sur quatre, ou sur davantage.

Ceux qui se tiennent sur deux pieds peuvent avoir alors le corps vertical, ou plus ou moins approchant de l'horizontale.

A. *Station sur deux pieds, à corps vertical.*

Pour qu'un corps puisse se tenir dans une position verticale, il faut que toutes ses parties soient disposées de manière à être facilement maintenues en équilibre; que les muscles aient la force d'en corriger continuellement les mouvements d'aberration; que la ligne de gravité du corps entier tombe dans les bornes du plan qu'occupent les appuis du corps, ou ses pieds, et enfin que les pieds eux-mêmes soient disposés de manière à saisir, pour ainsi dire, les inégalités du sol, et à s'y cramponner.

Société philomatique. Germinal an 7. *V.* aussi Cuvier, ossem. foss., t. III, p. 313.]

L'homme est le seul animal qui réunisse toutes ces conditions au degré nécessaire.

D'abord, quant à la ligne de gravité, il est clair que plus la surface circonscrite par les pieds est large, plus il est difficile que cette ligne en sorte. Or l'homme a les pieds plus larges, et il peut les écarter l'un de l'autre plus que les autres animaux.

L'écartement des pieds de l'homme tient, 1° à la largeur du bassin, qui surpasse proportionnellement celle de tous les animaux, qui auraient d'ailleurs quelqu'une des autres conditions requises pour la station perpendiculaire, comme sont les quadrumanes et les carnassiers; 2° à la longueur et à l'obliquité du col du fémur, qui portent cet os plus en dehors, et le dégagent mieux de son articulation que dans tout autre animal.

La grandeur de la surface du pied de l'homme tient à ce qu'il appuie le tarse, le métatarse et tous les doigts à terre, ce qu'aucun autre animal ne fait aussi parfaitement, les *singes* et les *ours* même ayant le bout du calcanéum relevé, tandis que dans l'homme il forme au contraire une saillie en bas comme pour soutenir le pied par derrière. Les *didelphes* approchent aussi beaucoup de l'homme par leurs pieds de derrière, mais ils manquent de toutes les autres conditions. Les mammifères, qui ont le tarse plus alongé que l'homme, l'ont plus étroit, et ne touchent la terre que du bout des doigts.

L'homme surpasse également les autres quadrupèdes par la forme avantageuse de son pied, et par son aptitude à se bien affermir sur le sol.

Il est plat en dessous, et ses deux bords appuient également à terre; dans les autres animaux, il est ordi-

nairement convexe, ou bien, comme dans les singes, il est articulé avec le tibia de manière à n'appuyer à terre que par son bord extérieur. Au reste, cette disposition était nécessaire aux singes, pour leur laisser le libre usage de leurs pouces et de leurs longs doigts. Cette même longueur des doigts, qui leur est si commode pour saisir les branches, leur nuit sur un sol plat; car ces organes perdent d'autant plus de leur force qu'ils sont plus longs, lorsqu'ils ne peuvent que presser et non entourer quelque partie arrondie. Ceux de l'homme, au contraire, sont courts et épais; son pouce est très fort, et plus long que les autres doigts, ce qui augmente d'autant l'étendue du pied, et ne se retrouve point dans les autres mammifères. Ces doigts n'ont en dessous ni ongle ni corne qui les empêche de se bien appliquer au sol, et d'en discerner les inégalités.

Enfin, le court fléchisseur des doigts est tout entier sous le pied, et prend sa première origine en avant du talon; il n'a rien de commun avec le muscle appelé mal à propos plantaire grêle, qui se fixe au calcanéum avec les autres extenseurs du pied; le long fléchisseur passe à côté du calcanéum, en sorte que ni l'un ni l'autre ne sont gênés par le talon, lorsqu'il appuie contre terre.

Dans les autres mammifères, et même en partie dans les singes, le muscle plantaire grêle sert à fléchir les doigts; il passe sur la tête du calcanéum, et il serait empêché dans son action si cette tête le comprimait en appuyant contre terre.

Le poids du corps tend à fléchir la jambe en avant sur le pied. C'est donc par le moyen des extenseurs du

talon qu'elle est maintenue dans l'état où il faut qu'elle soit pour sa station. Ces muscles sont les jumeaux et le soléaire; ils sont plus épais dans l'homme, à proportion, que dans aucun autre mammifère, excepté, peut-être, ceux qui font de grands sauts. C'est pour cela que l'homme seul a de vrais mollets, et que les hommes qui font le plus d'usage de ces muscles, comme les sauteurs, les ont plus épais que les autres.

La cuisse de l'homme se trouve, dans la station, former une même ligne avec le tronc et avec la jambe; dans les quadrupèdes, au contraire, elle est collée contre le flanc, et forme, avec l'épine, un angle souvent aigu. Voilà pourquoi elle est plate dans ces animaux et ronde dans l'homme.

Les extenseurs de la cuisse sont, à proportion, plus forts dans l'homme. C'est le contraire pour les fléchisseurs, qui, de plus, descendent beaucoup plus bas sur la jambe dans les quadrupèdes, et l'empêchent par là de se redresser entièrement sur la cuisse.

Dans ce redressement, la rotule remonte dans une rainure placée au bas et au-devant du fémur, qui s'étend plus haut dans l'homme que dans les autres espèces.

Les mouvements de la cuisse sur le bassin se font dans toute sorte de sens, mais le poids du corps tend principalement à la faire fléchir en avant. C'est pour cela que ses extenseurs, et surtout le grand fessier, sont si considérables dans l'homme, qui est le seul animal qui ait de véritables fesses, comme il est le seul qui ait de vrais mollets.

Tels sont les moyens par lesquels nos extrémités inférieures nous fournissent une base suffisante et des

les ailes, ne pouvaient les employer ni à se soutenir, ni à saisir les objets; il fallait donc qu'en se tenant sur leurs pieds de derrière ils pussent néanmoins porter le bec à terre; il fallait aussi, à cause du vol, que le centre de gravité de leur corps fût à peu près sous les épaules, pour pouvoir être soutenus par les ailes. Ainsi leur corps devait être plus pesant par-devant. Ces deux conditions sont les causes de toutes les particularités que l'on observe dans les proportions de leur squelette.

D'abord, pour que, dans la station, ce même centre vînt à être soutenu par les pieds, il a fallu que ceux-ci se portassent en avant : de là la grande flexion de la cuisse, et celle du tarse sur la jambe. La longueur des doigts antérieurs contribue aussi à étendre par-devant la surface sur laquelle peut tomber la ligne de gravité; et, en général, la longueur de ces doigts est telle, que l'oiseau peut très aisément se tenir sur un seul pied, sans que ses vacillations puissent porter cette ligne en dehors d'une si large base.

Les oiseaux dans lesquels les pieds sont trop en arrière du corps, comme les *grèbes* et les *pingouins*, sont obligés de se tenir presque verticalement.

La longueur et la flexibilité du cou servent encore beaucoup à faire varier la position du centre de gravité, selon que l'équilibre l'exige. Dans la station, les oiseaux portent la tête relevée, ou ils la reculent même vers le dos, et la placent sous l'aile pour dormir, afin qu'elle charge d'autant le point qui répond au-dessus des pieds. [D'un autre côté, la queue, dont le volume est quelquefois considérable, comme dans le *paon*, doit servir de contrepoids à la partie antérieure du corps.]

Nous avons déjà vu, au commencement de cette leçon, le moyen mécanique à l'aide duquel les oiseaux à longs pieds tiennent leur jambe étendue sur le tarse, sans avoir besoin d'imprimer à leurs muscles une contraction volontaire. Borelli avait indiqué, il y a longtemps, celui par lequel les oiseaux qui se perchent serrent les branches sans avoir besoin d'une attention constante, et même en dormant. Il consiste en ce que les tendons des fléchisseurs des doigts passent sur l'articulation du talon, et même qu'il se joint à eux un muscle qui vient de la région du pubis et qui passe sur l'articulation du genou (1). Lorsque ces deux articulations se fléchissent, elles tirent nécessairement sur ces tendons et elles font fléchir les doigts : aussi ne peut-on ployer le genou et le talon d'un oiseau, même mort, sans lui faire fléchir les doigts. Le simple poids de son corps, en affaissant ses cuisses et ses jambes, doit donc lui faire serrer mécaniquement les branches sur lesquelles il se perche. Nous ne voyons pas que les objections qu'on a faites contre cette explication soient valables, ni que les hypothèses qu'on lui a substituées soient admissibles.

C. *Station sur quatre pieds.*

Nous avons vu ci-dessus quelles sont les causes qui empêchent les quadrupèdes [et particulièrement les mammifères] de se tenir debout. Ces causes deviennent d'autant plus fortes que les animaux sont plus parfaitement quadrupèdes, c'est-à-dire qu'ils peuvent moins quitter la station sur quatre pieds ; et elles sont accom-

(1) *Voyez* t. I, p. 558.

pagnées de moyens particuliers propres à favoriser cette dernière sorte de station.

La station sur quatre pieds fournit à l'animal une base très considérable sur laquelle il est soutenu : mais à cause de la pesanteur du cou et de la tête, le centre de gravité est plus voisin des jambes de devant que de celles de derrière ; en sorte que l'extrémité antérieure, qui n'a point de support à donner au corps dans l'homme, en soutient presque toute la charge ici. Elle a reçu en conséquence des extenseurs beaucoup plus puissants, surtout ceux du coude, comme nous l'avons vu en les décrivant. L'omoplate est fortement abaissée, et par conséquent le tronc soutenu entre les épaules par un muscle grand dentelé plus étendu que dans l'homme ; en un mot, tout ce que l'extrémité postérieure paraît avoir perdu en force musculaire semble être passé à l'antérieure.

La tête se trouvant hors de la verticale et projetée en avant sur un cou souvent très long, il a fallu beaucoup plus de moyens pour la soutenir. Ils consistent dans l'épaisseur des muscles cervicaux et l'étendue de leurs attaches, et dans la force du ligament cervical. Ces deux circonstances d'organisation ne se trouvent pas dans l'homme, dont la tête se soutient par sa propre position. L'une et l'autre existent dans un degré d'autant plus fort que la tête est plus lourde ou qu'elle supporte des cornes plus grandes ; mais lorsqu'elle doit soulever encore des fardeaux étrangers, comme dans la *taupe*, les muscles se renforcent étonnamment, et le ligament cervical s'ossifie (1).

---

(1) [Ce n'est pas, à proprement parler, le ligament cervical qui s'ossifie ;

Le corps pèse entre les quatre jambes et tend à courber l'épine vers le bas par son poids. Ce sont les muscles du bas-ventre, et surtout les muscles droits, qui empêchent cette courbure, par leur tendance à en produire une contraire et à faire voûter l'épine. Les extenseurs de l'épine ne servent point à cela; car leur action seconderait au contraire celle du poids du tronc. Ces muscles de l'abdomen contribuent surtout avec force à voûter la colonne vertébrale dans les espèces revêtues d'écailles ou d'épines, et qui ont l'habitude de se rouler en boule lorsqu'elles aperçoivent du danger, comme le *hérisson*, les *tatous*, les *pangolins*. Ces muscles sont plus forts dans ces espèces que dans toutes les autres. Le *pangolin* à longue queue ou *phatagin* a deux productions tendineuses et même presque ossifiées, qui s'étendent depuis le cartilage xyphoïde jusque près du bassin.

Les jambes des mammifères se fléchissent en avant et en arrière, dans des plans à peu près parallèles à l'épine, et peu éloignés du plan moyen du corps dans lequel agit la pesanteur. Les quadrupèdes ovipares, au contraire, ont leurs cuisses dirigées en dehors, et les inflexions de leurs pattes se font dans des plans perpendiculaires à l'épine: par là, le poids du corps agit par un levier beaucoup plus long pour empêcher le redressement du genou. Aussi ces animaux gardent-ils toujours les genoux pliés, et leur ventre traîne à terre entre leurs jambes. C'est de là que leur est venu le nom de *reptiles*.

---

mais on trouve derrière la tête un os particulier, situé entre le trapèze et le splenius, et qui donne attache à leurs fibres. *Voyez* t. I, p. 334.]

D. *Station sur un plus grand nombre de pieds.*

[La station de beaucoup d'animaux articulés, sur six, huit, dix, ou même un plus grand nombre de pieds, fournit à leur corps une base plus considérable qu'aux précédents.

Les six pattes des insectes sont à la vérité insérées en avant du centre de gravité, mais leurs pattes postérieures se dirigent toujours fortement en arrière pour étendre leur base. De plus, ils ont les tarses armés de crochets qui servent à fixer les pieds et les empêchent de glisser.

Dans les arachnides, les huit pattes sont disposées en rayons autour du thorax, et offrent au corps, par leur prolongement excessif, une base très étendue.

Il en est de même de la plupart des crustacés décapodes, dont la station est plus facile encore que celle des arachnides, puisqu'ils n'ont point comme celles-ci un abdomen pesant derrière le thorax, et que d'ailleurs cet abdomen ou queue est organisé pour leur servir de point d'appui.

Enfin, les myriapodes sont, de tous les animaux, ceux dont la station est la plus assurée. Tous leurs segments portent une ou deux paires de pattes diversement dirigées suivant la région du corps à laquelle elles appartiennent. Celles de la partie antérieure du corps sont dirigées en avant; celles de la partie moyenne se portent en dehors, et celles de la partie postérieure en arrière.]

ARTICLE II.

DE LA MARCHE.

Tous les mouvements progressifs par lesquels l'homme et les animaux transportent leur corps entier d'un lieu à un autre exigent qu'une vitesse déterminée soit imprimée, dans une certaine direction, aux centres de gravité de ces corps. Pour cet effet, il faut qu'il y ait un déploiement d'un certain nombre d'articulations plus ou moins fléchies, dont la position soit telle que leur déploiement soit libre du côté du centre de gravité, et gêné du côté opposé, en sorte que la plus grande partie du mouvement ait lieu dans le premier de ces sens.

On peut comparer le corps animal qui veut se mouvoir en entier à un ressort à deux branches, dont l'une des deux est appuyée contre un obstacle résistant. Si ces branches, après avoir été rapprochées par une force extérieure, sont rendues à leur liberté primitive, leur élasticité tendra à les écarter également, jusqu'à ce qu'elles soient revenues à faire l'une avec l'autre l'angle qu'elles faisaient avant la compression; mais la branche appuyée contre l'obstacle ne pouvant le forcer, le mouvement se fera en entier dans le sens opposé, et le centre de gravité du ressort s'écartera de cet obstacle avec une vitesse plus ou moins grande.

C'est là l'image la plus simple et la plus vraie qu'on puisse se faire des mouvements progressifs des animaux. Les muscles fléchisseurs de la partie qu'ils emploient dans chaque sorte de mouvement représentent la force

étrangère qui comprime le ressort. Les muscles extenseurs représentent l'élasticité qui tend à en écarter les branches ; et la résistance du sol, ou celle du fluide dans lequel ils se meuvent, représente l'obstacle.

La marche est un mouvement sur un sol fixe, dans lequel le centre de gravité est mu alternativement par une partie des extrémités, et soutenu par l'autre partie, sans que le corps soit jamais entièrement suspendu au-dessus du sol. On la distingue ainsi du *saut*, qui est un élancement de tout le corps en l'air, et de la *course*, qui est une suite de sauts bas.

A. *Marche sur deux pieds.*

Les animaux qui se tiennent debout sur deux pieds, savoir, l'homme et les oiseaux, marchent aussi sur deux pieds ; mais plusieurs quadrupèdes, dans lesquels la station sur deux pieds est très difficile, peuvent cependant marcher ainsi pendant plus ou moins de temps avec assez de facilité, parce qu'en général la marche est moins pénible que la station, les mêmes muscles n'y étant pas dans une contraction aussi constante ; et parce qu'il est plus facile de corriger les vacillations par d'autres vacillations contraires et alternatives, ce qui est aisé en marchant, que de les empêcher tout-à-fait.

Lorsque l'homme veut marcher sur un terrain uni, il porte d'abord un de ses pieds en avant ; alors son corps est également appuyé sur les deux jambes. L'angle que celle qui est la plus avancée fait avec le tarse est obtus ; celui de l'autre est aigu. Il étend ensuite le talon de celle-ci. Le bout du pied ne pouvant repousser le sol, il faut que le talon et tout le reste de

la jambe soient élevés; car autrement le talon ne pourrait s'étendre. Par là, le bassin et le tronc sont portés en haut, en avant et un peu de côté, en tournant autour du point fixe que leur fournit le pied immobile, et par un rayon, qui est la jambe qui appartient à ce pied, laquelle vient à faire avec lui un angle toujours plus petit; alors la jambe qui a donné cette impulsion est aussi portée en avant, pour y appuyer son pied sur le sol; et l'autre jambe, qui vient ainsi à faire un angle aigu avec le pied, étend à son tour son talon, et fait de même tourner le bassin et le tronc sur la première jambe.

On voit que, par ces mouvements, le centre de gravité du corps est porté en avant à chaque pas, mais qu'en même temps il se porte alternativement à droite et à gauche pour être soutenu par les deux jambes, chacune à leur tour. On voit aussi que chaque jambe, immédiatement après avoir étendu son talon, se fléchit et s'élève pour se porter en avant; s'étend pour appuyer son pied sur le sol; tourne sur ce pied comme sur un point fixe pour recevoir le poids du corps; puis étend de nouveau son talon pour reporter ce poids sur l'autre jambe.

Chaque jambe portant à son tour le corps, comme dans une station qui se ferait sur un seul pied, les extenseurs de la cuisse et du genou agissent alors pour empêcher ces articulations de s'affaisser. Les fléchisseurs de ces mêmes articulations agissent l'instant d'après, lorsque cette jambe, après avoir poussé le corps sur l'autre, doit être relevée pour se porter en avant. Les trois articulations principales de chaque jambe sont dirigées en sens contraire, afin que, dans

leur flexion, le pied se trouve élevé immédiatement au-dessus de la place qu'il occupait dans leur extension. Sans cela, elles n'auraient pu se fléchir sans jeter le pied en avant ou en arrière.

Ce mouvement d'ondulation du corps ne pouvant se faire d'une manière parfaitement égale des deux côtés, est ce qui empêche l'homme de marcher en ligne droite, et même de conserver une direction constante, s'il ne fait pas une grande attention pour corriger ses écarts. Voilà pourquoi un homme ne peut marcher droit les yeux fermés.

Lorsque l'on marche sur un plan incliné descendant, ou lorsqu'on descend un escalier, la jambe avancée est plus basse que celle qui est restée en arrière; et le corps tomberait sur la première avec une vitesse dangereuse et fatigante, si on n'avait soin de le retenir au moyen des extenseurs de la hanche, qui ne le laissent descendre que par degrés. Voilà pourquoi la descente fatigue les reins.

Lorsque l'on marche sur un plan incliné ascendant, ou lorsqu'on monte un escalier, il faut à chaque pas, non-seulement transporter horizontalement le corps, comme dans la marche sur un terrain plat, mais le soulever contre son propre poids, au moyen des extenseurs du genou de la jambe avancée, et de ceux du talon de la jambe restée en arrière : voilà pourquoi on se fatigue les genoux et les mollets en montant. On a de l'avantage à pencher alors le corps en avant; parce qu'on raccourcit d'autant le levier par lequel son poids agit sur le genou.

Lorsque l'on marche à très grands pas, on éprouve une fatigue analogue à celle que produit l'action de

monter, parce que les jambes s'écartant beaucoup, le corps est plus bas à l'instant de leur écartement, et qu'il faut qu'il soit soulevé à proportion, en tournant alternativement sur chacune d'elles.

L'homme ne balance guère ses bras pour s'aider dans sa marche que lorsqu'il est sur un chemin très étroit dont il ne peut s'écarter : alors il emploie tous les moyens possibles pour corriger ses vacillations. Mais les singes, lorsqu'ils veulent marcher, en ont toujours besoin; et ce sont ceux qui les ont le plus longs qui s'en servent avec le plus d'avantage, comme le *gibbon*.

[Cependant, dans la marche ordinaire de l'homme, les bras opèrent, lorsqu'ils sont pendants, des mouvements alternatifs peu étendus qui corrigent les vacillations du corps. Chaque bras est porté en avant, en même temps que la jambe du côté opposé; il arrive même un peu avant elle; ce qui établit quelque analogie entre la marche de l'homme et celle des quadrupèdes. Il y a même certaines personnes qui, comme quelques-uns de ces derniers, marchent l'amble, c'est-à-dire qu'elles avancent ensemble les deux membres d'un même côté.]

B. Marche sur quatre pieds.

Lorsqu'un quadrupède veut marcher, après avoir légèrement fléchi les articulations de ses pieds de derrière, il les étend pour porter son corps en avant. La partie du poitrail étant poussée en avant par ce mouvement, auquel contribuent surtout les extenseurs du genou et du talon, les pieds de devant se trouvent inclinés en arrière; et l'animal finirait par tomber, s'il

ne les portait à l'instant même en avant pour se soutenir. Alors il retire le tronc sur les pieds de devant ainsi fixés, et l'impulsion des pieds de derrière recommence.

Mais il faut bien remarquer que ces mouvements ne se font pas à la fois par les deux pieds de chaque paire, lorsque l'animal ne fait que marcher ; car alors l'animal serait nécessairement suspendu en entier pendant un instant au-dessus du sol ; et ce ne serait plus une marche, mais une suite de sauts, qui porte en particulier le nom de *galop forcé*, et dont nous parlerons plus bas.

Deux pieds seulement contribuent à la formation de chaque pas, un de devant et un de derrière : mais tantôt ce sont ceux du même côté, tantôt ceux des côtés opposés.

Ce dernier cas est celui de la marche que les écuyers nomment *le pas* dans les *chevaux*. Le pied de devant droit se porte en avant pour soutenir le corps qui y est poussé par l'extension du pied de derrière gauche : en même temps, celui-ci se fléchit pour se porter en avant. Pendant qu'ils sont en l'air, le pied de derrière droit commence à s'étendre ; et au moment où ils se posent, le pied de devant gauche se porte en avant pour soutenir l'impulsion du pied droit, qui lui-même se porte aussi en avant. Le corps se trouve ainsi porté alternativement sur deux pieds placés en diagonale.

Lorsque le pied de devant droit part pour soutenir le corps poussé en avant par le pied de derrière droit, cette marche se nomme l'*amble*. Le corps étant porté alternativement sur deux pieds de même côté, est obligé de se balancer à droite et à gauche pour ne pas tomber ; et c'est ce balancement qui rend cette allure

douce et agréable pour les femmes et les personnes faibles. [Cette marche est celle de la *girafe*, à qui, malgré ses hautes jambes, le peu de longueur de son corps n'aurait permis que de très petits pas.]

Mais lorsque les pieds de devant sont plus longs et par trop disproportionnés, et surtout lorsque le train de derrière est faible et mal articulé, comme nous l'avons vu dans la description de celui du *paresseux*, l'animal ne peut que se traîner au moyen des pieds de devant, en les étendant en avant, et les fléchissant ensuite pour attirer le corps après eux; les pieds de derrière ne l'aidant que faiblement par leur impulsion. C'est là ce qui rend la marche des paresseux si pénible.

[L'*orang-outang* est organisé pour vivre sur les arbres plus que sur le sol. Il ne marche pas à deux pieds, comme on le croit généralement; mais cependant son corps trapu, l'extrême brièveté de ses membres abdominaux jointe à l'extrême longueur de ses membres antérieurs, font que sa marche est presque verticale, quoiqu'elle ait lieu à quatre pieds. Dans ce mouvement, l'animal appuie sur le bord externe des pieds, qui sont fortement renversés, et en même temps, non pas sur la paume de la main ou sur la pulpe des doigts, comme beaucoup de singes, mais sur le poing fermé, et sur la face dorsale des premières phalanges.]

Les animaux qui ont les pieds de devant très courts à proportion de ceux de derrière ne pourraient soutenir assez efficacement leur corps, et tomberaient sur le nez à chaque impulsion de ceux-ci, s'ils n'avaient la précaution de se cabrer, c'est-à-dire, d'élever le train de devant en entier avant de le pousser en avant

par le moyen des pieds de derrière : aussi ne marchent-ils point, à proprement parler ; ils ne font que sauter. C'est le cas de la plupart des rongeurs, comme les *lièvres*, les *rats*, et surtout les *gerboises*. Ce n'est que lorsqu'ils montent que ces animaux peuvent marcher réellement. Lorsqu'ils veulent aller lentement en plaine, ils sont réduits à se mouvoir sur leurs pieds de devant, et à traîner simplement ceux de derrière. Cela se voit dans les *lapins*, et encore mieux dans les *grenouilles*.

[Dans le *kanguroo*, non-seulement il y a une disproportion très grande entre les pieds de devant et ceux de derrière ; mais l'animal s'aide dans la marche de l'énorme et puissante queue que l'on a souvent comparée, chez lui, à un cinquième membre. L'animal étant penché en avant et reposant sur ses quatre pattes, courbe sa queue en S, en ramenant le ventre de la seconde courbure entre les jambes de derrière. Dans cette position, le tiers inférieur de la queue repose sur le sol : l'animal s'y appuie, soulève ses pattes de derrière, puis, déroulant la première courbure de la queue, il pousse en avant le tronc et le train de derrière. Alors il projette ses pattes antérieures aussi loin qu'il peut, ramène sa queue entre ses jambes, et se retrouve dans la position d'où nous l'avons fait partir. Chaque pas se fait donc en trois temps : 1° Rapprochement de la queue entre les jambes de derrière ; 2° Transport en avant des pattes de derrière, le corps étant durant ce temps appuyé sur les pattes de devant et sur la queue ; 3° Projection en avant des pattes antérieures. On voit que ce mode de progression a quelque ressemblance avec celui de ces hommes infirmes que l'on désigne sous le nom de culs-de-jatte. Mais dans ceux-ci, ce

qui reste des membres postérieurs et le bassin, lorsqu'ils sont portés en avant, viennent se placer entre les deux membres antérieurs, tandis que, dans le kanguroo, ceux-ci sont au contraire au milieu et embrassés de chaque côté par les postérieurs. Cela explique pourquoi le cul-de-jatte peut marcher par un simple déplacement en avant du centre de gravité, tandis que le kanguroo a besoin pour le même mouvement du secours de sa queue, la surface de ses pattes de devant rapprochées ne lui offrant pas une base assez large.]

Lorsque les pieds de derrière sont très écartés, leur impulsion devient plus latérale; il en résulte que le tronc est poussé à chaque pas alternativement sur les côtés, et que la démarche en devient tortueuse. C'est ce qui se remarque dans les animaux nageurs, dont le genre de vie exigeait cet écartement des pieds de derrière. Tels sont les *loutres*, les *castors*, les *tortues*, etc.

C. Marche sur un plus grand nombre de pieds.

[La marche des insectes hexapodes est quelquefois régulière; alors ils meuvent leurs pattes toujours dans le même ordre; mais elle est le plus souvent irrégulière. Dans ce dernier cas, ils meuvent indistinctement deux, trois et même quelquefois quatre pattes à la fois, de telle sorte qu'un de leurs pas n'est jamais semblable à celui qui précède ou à celui qui suit.

La marche régulière de ces animaux se fait de deux manières: dans la première ils meuvent les pattes antérieures et postérieures dans le même ordre que celles des quadrupèdes qui trottent, c'est-à-dire qu'ils avancent ensemble la gauche de devant et la droite de derrière, puis la droite de devant et la gauche de derrière,

et enfin les pattes intermédiaires, tantôt à la fois, et tantôt l'une après l'autre. Dans leur seconde marche régulière, les insectes lèvent ensemble les pattes antérieure et postérieure gauches, ainsi que l'intermédiaire du côté droit, puis les pattes antérieure et postérieure droites et l'intermédiaire gauche. Le pas de la première de ces marches régulières se compose de trois ou même de quatre temps; celui de la seconde ne se compose que de deux temps. Dans celle-ci, qui est la plus grave, et qui appartient au *géotrupe stercoraire*, au *lucane cerf-volant*, et probablement à tous les gros insectes, les pattes d'une même paire sont toujours levées alternativement, et le corps est toujours porté sur trois points disposés ainsi :· , puis ensuite en sens contraire ·:

Les articulés octopodes, ou les aranéides, ont également (1) une marche régulière; ils lèvent quatre pieds à la fois, mais jamais par paires, de sorte qu'entre deux pattes en mouvement, il y en a toujours une troisième sur laquelle l'animal s'appuie; ainsi ce sont les 1re et 3e pattes droites avec les 2e et 4e gauches qui se meuvent ensemble, puis les 1re et 3e gauches avec les 2e et 4e droites. Le corps est par conséquent toujours porté sur quatre pieds situés aux extrémités de deux diagonales parallèles, et un pas se fait en deux temps.

Les crustacés décapodes se servant rarement de leur pattes antérieures ou pinces pour marcher, on doit supposer que leur marche est semblable à celle des

(1) Muller. *Dissertatio inauguralis physiologica sistens commentarios de phoronomia animalium*. Bonn, 1822.

aranéides ; on sait d'ailleurs que la position des pattes d'une partie de ces crustacés (les *crabes*) les force à marcher de côté, et qu'ils ne peuvent se mouvoir que lentement en avant.

Suivant M. Muller, les cloportes, qui ont quatorze pattes, font un pas en quatre temps : au premier temps, les 1re et 5e pattes gauches se meuvent avec les 3e et 7e droites ; au second temps, les 1re et 5e droites avec les 3e et 7e gauches ; au troisième temps, les 2e et 6e gauches avec la 4e droite ; et enfin, au quatrième temps, les 2e et 6e droites avec la 4e gauche. Ce serait également ainsi que marcheraient les scolopendres et tous les myriapodes ; il y aurait toujours d'un même côté trois pattes en repos entre deux pattes en mouvement ; mais, d'après nos observations, nous ne pensons pas que la marche des cloportes et des scolopendres soit aussi régulière ; il nous a semblé que souvent deux et même trois paires de pattes successives se levaient à la fois.)

ARTICLE III.

DE L'ACTION DE SAISIR, ET DE CELLE DE GRIMPER.

L'homme et un certain nombre d'animaux peuvent empoigner les objets, en les entourant et en les serrant de leurs doigts ; il faut pour cet effet des doigts séparés, libres, flexibles, et d'une certaine longueur. L'homme n'en a de tels qu'à la main ; mais les *singes* et beaucoup d'autres animaux en ont aux mains et aux pieds.

Il n'y a que l'homme, les *singes* et les *makis*, qui aient les pouces séparés, et qui puissent les opposer

aux autres doigts, en formant une espèce de tenaille; aussi n'y a-t-il qu'eux qui puissent tenir d'une seule main des objets mobiles. Nous verrons, dans un autre chapitre, la grande différence qui existe cependant entre la main des singes et celle de l'homme, et l'avantage qu'a cette dernière pour toutes les opérations délicates qui exigent qu'on saisisse ou qu'on pince de très petits corps. Les autres animaux, qui ont les doigts assez grêles et assez mobiles pour porter ainsi les objets, sont obligés de les tenir à deux mains; c'est ce que font les *écureuils*, les *rats*, les *sarigues*, etc.; d'autres qui ont les doigts plus courts, et qui, d'ailleurs, sont obligés de s'appuyer sur leurs pieds de devant, comme les *chiens* et les *chats*, ne peuvent retenir les corps qu'en les fixant contre le sol avec leurs pattes. Enfin ceux qui ont les doigts réunis et rapprochés sous la peau, ou enveloppés de sabots de corne, ne peuvent exercer aucune préhension.

Nous avons déjà vu que la perfection de la préhension est toujours accompagnée de celle de la faculté de tourner la main sur l'avant-bras; et que dans les animaux qui en sont pourvus, les os de l'épaule y sont disposés de manière à empêcher le déplacement de l'omoplate en avant.

Cette faculté de saisir et d'empoigner fermement est très utile aux animaux dans l'espèce de mouvement progressif que l'on nomme *grimper*. Ce mouvement consiste à se suspendre en serrant fortement les inégalités des branches ou toute autre chose susceptible d'être empoignée ou accrochée, et de s'élever ainsi par des efforts successifs contre la direction de la pesanteur.

L'homme est un assez mauvais grimpeur, parce qu'il ne peut empoigner qu'avec ses mains ; ses pieds ne peuvent que s'appuyer, ce qui leur donne beaucoup moins de solidité pour élever le corps par le déploiement des talons et des genoux. Il est obligé d'employer principalement ses bras, en les portant en avant, et en tirant ensuite son corps sur eux après qu'il a fixé ses mains.

Les quadrumanes sont les grimpeurs par excellence : ils peuvent également bien saisir avec leurs quatre extrémités ; et la position de leur extrémité de derrière, dont la plante regarde en dedans au lieu d'être dirigée en dessous, les favorise encore.

Les autres animaux, qui grimpent continuellement, comme les *sarigues*, les *phalangers*, les *fourmiliers* et les *paresseux*, ont aussi cette disposition. Les deux premiers genres ont le pouce presque tout-à-fait dirigé en arrière, et formant une sorte de talon très puissant. Dans les paresseux et les fourmiliers, il y a au talon une protubérance considérable qui remplit, jusqu'à un certain point, le même effet.

[Dans quelques genres, tels que les *orangs*, les *gibbons*, les *semnopithèques*, on trouve une disposition qui les rend éminemment propres à grimper. Les phalanges de leurs mains et de leurs pieds sont arquées, ce qui leur permet d'embrasser très étroitement les branches des arbres.]

Plusieurs quadrumanes, les *sarigues*, les *phalangers*, les *fourmiliers*, et quelques *rongeurs*, ont, pour ainsi dire, un cinquième membre, qui les aide à grimper. C'est leur queue, au moyen de laquelle ils peuvent se suspendre et saisir les corps aussi fortement

qu'avec une main. Les muscles qui produisent ce mouvement ne diffèrent de ceux des autres queues que par une force plus grande.

Le genre des *chats* grimpe en enfonçant ses griffes aiguës, tranchantes et crochues dans les corps. Nous avons déjà vu comment ces ongles sont retenus en arrière et entre les doigts, la pointe tournée vers le ciel, par le moyen de deux ligaments élastiques, indépendants de la volonté de l'animal. Lorsqu'il veut s'en servir, il fait agir le fléchisseur profond des doigts, qui fait tourner la dernière phalange sur la pénultième, et dirige la pointe de l'ongle en dessous. C'est aussi par ce moyen que les chats saisissent les objets mobiles, et qu'ils déchirent leur proie.

Les *paresseux* ont une disposition contraire dans les ligaments. Leurs ongles sont naturellement reployés sous les doigts, et l'animal est obligé de les étendre par le moyen des muscles extenseurs, lorsqu'il veut s'en servir. Au reste, ces doigts sont fort peu commodes à cet animal, n'étant composés que de deux phalanges, dont une très courte, et l'autre entièrement revêtue par l'ongle, et les os métacarpiens étant soudés ensemble et immobiles.

Les oiseaux grimpeurs se retiennent aussi par le moyen de leurs ongles aux inégalités de l'écorce; ce sont principalement les ongles de derrière qui servent à les soutenir et à empêcher les culbutes. Quelques genres, comme les *grimpereaux* et les *sittelles*, n'ont qu'un seul doigt dirigé en arrière, mais il est très fort: la plupart en ont deux, pour être mieux soutenus. Le genre des *pics* et celui des *grimpereaux* ont encore un autre arc-boutant, qui est leur queue, dont les pennes

sont très raides, et se fixent avec force contre les surfaces sur lesquelles ces oiseaux grimpent.

Les oiseaux ne peuvent exercer la préhension que par le moyen de leurs pieds; et comme ils en ont besoin pour se soutenir, il n'y a qu'un petit nombre de genres qui les emploient à cet usage, excepté toutefois en volant, parce qu'alors leurs pieds sont libres; et quelques espèces en nageant d'un seul pied, comme les *pélicans* et les *cormorans*.

Les espèces qui se servent le plus souvent d'un de leurs pieds pour porter à la bouche, pendant qu'elles sont debout sur l'autre, sont les *perroquets* et les *chouettes*; d'une part, à cause de la disposition commode de leurs doigs, et de l'autre, à cause de la pesanteur de leur tête, qui leur causerait des chutes fréquentes, s'ils voulaient toujours la porter en avant pour becqueter.

Les espèces d'oiseaux de rivages qui, par la nature de leurs articulations, n'ont pas besoin de grands efforts pour les tenir étendues, ont l'habitude de rester sur un seul pied, en tenant de l'autre une pierre ou quelque autre corps pesant pour se donner plus d'aplomb.

Le *caméléon*, parmi les reptiles, semble être aussi avantagé que les quadrumanes parmi les mammifères, relativement à la faculté de grimper, à cause de ses mains en tenaille et de sa queue prenante.

[Les *geckos* ont des ongles aigus et rétractiles, qui leur permettent de s'accrocher aux branches comme les chats, et leurs doigts, élargis sur tout ou partie de leur longueur, et garnis en dessous de replis très réguliers de la peau, leur servent si bien à grimper et

à adhérer aux corps, que l'on en voit marcher sous des plafonds.]

ARTICLE IV.

DU SAUT.

Le saut est un mouvement qui élève le corps tout entier au-dessus du sol, et par lequel il est comme jeté en l'air, et demeure sans aucun appui, pendant un instant, dont la longueur dépend de la force de la projection.

Le saut se fait par un déploiement subit des articulations inférieures jusqu'à la dernière inclusivement, qui avaient été ployées auparavant plus que de coutume. Ce déploiement imprime aux os qui les composent des mouvements violents de rotation, dont l'impulsion se communique au centre de gravité du corps, et le lance avec une vitesse déterminée, plus ou moins directement opposée à la pesanteur.

Le corps sautant doit être considéré comme un projectile qui perd par degrés la vitesse qu'il a acquise pour monter, parce que la pesanteur lui imprime à chaque instant une vitesse contraire. Ainsi sa vitesse de départ étant donnée, on peut déterminer le chemin qu'il décrira dans l'air, l'instant et le lieu de sa chute.

La vitesse du départ, et par conséquent l'étendue du saut, dépend de la longueur proportionnelle des os et de la force des muscles. Aussi les animaux qui sautent le mieux sont-ils ceux qui ont les cuisses et les jambes de derrière les plus longues et les plus épaisses,

comme les *kanguroos*, les *gerboises*, les *grenouilles*, les *altises*, les *sauterelles*, les *puces*, etc.

L'espace que les petits animaux franchissent d'un seul saut est plus considérable, à proportion, que celui que franchissent les grands animaux, parce que, lorsque les forces sont proportionnelles aux masses, elles leur impriment des vitesses égales, et les espaces parcourus dépendant uniquement des vitesses, ils doivent être à peu près les mêmes pour les petits animaux que pour les grands.

La direction du saut dépend de la position du centre de gravité par rapport au membre dont il reçoit l'impulsion : c'est pourquoi l'homme et les oiseaux sont les seuls qui puissent sauter verticalement, parce qu'ils sont les seuls où le tronc soit verticalement au-dessus du membre qui produit le saut; cependant ils peuvent aussi sauter en avant, en donnant plus de force à la rotation de la cuisse qu'à celle de la jambe, ou même en arrière, en faisant le contraire.

Les quadrupèdes et les insectes ne peuvent sauter qu'en avant. Les *araignées*, qui ont de chaque côté plusieurs longues pattes, sautent de côté comme en avant.

La *course* est une suite de sauts bas faits alternativement sur chaque jambe. Elle ne diffère de la marche que parce que le corps est élancé à chaque pas, et que le pied postérieur est élevé avant que l'antérieur soit posé. Elle est plus rapide que la marche même à grands pas, parce que la vitesse acquise se conserve et s'augmente à chaque élan, par la nouvelle vitesse qui vient s'y ajouter : aussi ne peut-on s'arrêter subitement en courant, tandis qu'en marchant on peut s'arrêter à

chaque pas. C'est cette vitesse acquise par la course qui favorise les sauts en avant, en ajoutant à celle que le saut lui-même peut donner dans ce sens, mais elle nuirait à un saut vertical; elle l'empêcherait même entièrement. Le coureur penche son corps en avant, afin que son centre de gravité soit dans la position nécessaire pour être poussé dans ce sens par la jambe postérieure; il est obligé aussi de porter l'autre jambe rapidement en avant pour empêcher la chute. Le moindre obstacle qui arrête cette jambe, et l'empêche d'arriver assez tôt pour soutenir le corps, fait tomber le coureur : les retards de ce genre étant beaucoup plus dangereux dans la course que dans la marche, à cause de la plus grande vitesse, les chutes y sont plus fréquentes.

L'homme ne varie sa manière de courir qu'en faisant ses pas plus ou moins longs, ou plus ou moins rapides; mais les quadrupèdes les varient encore par l'ordre selon lequel ils élèvent chacun de leurs pieds ou le ramènent à terre.

Le *trot* est une course dans laquelle les pieds opposés en diagonales partent à la fois, et tombent à la fois, chaque paire alternativement, de manière cependant qu'il y a un instant très court où ils sont tous les quatre en l'air. Cela produit une allure égale, dont les pas se font entendre en deux temps.

Le *galop* est une course dans laquelle l'animal soulève, à chaque pas, son train de devant, et l'élance par le déploiement de celui de derrière. Lorsque les deux pieds de devant tombent à la fois, et ensuite les deux pieds de derrière aussi à-la fois, c'est le *galop forcé*, qui est l'espèce de course la plus rapide que le *cheval* puisse

exécuter, et la seule qu'aient les *chiens*, les *lièvres*, etc. Dans cette sorte de course, les pas du cheval se font aussi entendre en deux temps. Le *galop ordinaire* est lorsque les deux pieds de devant sont inégalement avancés et tombent l'un après l'autre. On le divise en galop à trois et quatre temps, parce que les pieds de derrière peuvent aussi ne retomber que l'un après l'autre. Au reste tous ces objets ont été suffisamment développés par les écuyers et les hippotomistes.

[Le plus souvent dans le galop les pieds de derrière viennent se placer très près de la trace ou même tout-à-fait dans la trace des pieds de devant. Il n'en est pas ainsi pour la *girafe*; son corps est si court, par rapport à la hauteur de ses jambes, que son galop serait extrêmement raccourci, si elle n'avait un moyen de l'allonger; elle écarte dans cette sorte de course ses pieds de derrière et les porte fort en avant de ceux de devant, de sorte qu'il arrive un moment où les jambes de cet animal sont croisées en X.

Les *phoques* offrent, lorsqu'ils sont à terre, l'exemple d'une progression difficile à qualifier. Ce n'est point une marche, puisque leurs membres sont alors presque passifs, c'est plutôt une suite de bonds opérés par l'extrémité postérieure du tronc. L'animal, couché sur le ventre, élève sa tête et sa poitrine par l'action des muscles du dos; puis il fait, à l'aide des muscles des lombes, du bassin et de la cuisse, un effort violent qui le lance quelque peu en avant, et comme il répète ce mouvement avec promptitude, il parvient à fuir encore avec assez de vitesse (1).]

(1) [*V.* Duvernoy, Rech. sur les org. du mouv. du phoque commun, *Mem. du Mus.*, t. IX, p. 181.]

Il y a plusieurs genres d'animaux qui sautent au moyen d'organes différents des pieds, mais toujours par un déploiement subit de plusieurs articulations successives.

Les *serpents* sautent en ployant leur corps en plusieurs ondulations qu'ils détendent toutes à la fois, ou successivement, selon qu'ils veulent se donner plus ou moins de vitesse. Ils peuvent être aidés par les écailles de leur ventre, qui se redressent, et ensuite se reportent contre le corps ; mais il n'y a que quelques genres qui puissent employer ce moyen.

Certains poissons sautent aussi au-dessus des cataractes, en ployant leur corps fortement et en le débandant ensuite.

Les *écrevisses* à longue queue, surtout les *salicoques*, sautent en déployant leur queue qu'elles avaient recourbée sous le corps.

La larve de *mouche*, appelée vulgairement ver du fromage, se contourne en cercle, se contracte le plus qu'elle peut; puis se débandant subitement, elle est lancée à une distance assez considérable.

Les *podures* ont une queue formée de deux articulations, qu'elles reploient sous leur abdomen, et qui leur fait faire des sauts très considérables en se détendant.

Dans le *taupin*, le corselet présente une particularité de conformation qui produit le saut, quand cet animal est renversé sur le dos. Ce sont d'abord deux pointes postérieures et latérales qui s'opposent au trop grand renversement du corselet sur la poitrine, et ensuite en-dessous une pointe unique, recourbée, que l'animal fait entrer avec ressort dans une fossette de la poitrine,

ARTICLE V.

DE LA NATATION.

Le saut ordinaire a lieu sur un sol fixe, qui résiste par sa masse et son peu de flexibilité. Si ce sol cédait jusqu'à un certain point, en vertu de ce qu'il serait mou ou élastique, le saut pourrait avoir lieu cependant; mais le mouvement en arrière que le sol aurait reçu serait autant de diminué sur la vitesse du saut, qui est produite par la résistance du sol, et qui est par conséquent d'autant plus grande que cette résistance est plus complète; car pour suivre l'exemple que nous avons pris d'abord d'un ressort à deux branches, qui se débande, il est clair que si l'une des extrémités n'éprouvait pas plus de résistance que l'autre, le milieu du ressort ne changerait point de place : mais pour peu qu'il y ait de différence, il faut qu'il y ait un mouvement vers l'opposite du corps résistant.

La natation et le vol sont des sauts qui ont lieu dans des fluides, et qui sont produits par la résistance de ces fluides à admettre le mouvement que les animaux qui nagent ou qui volent leur impriment par l'impulsion de certaines surfaces qu'ils meuvent avec beaucoup de vitesse.

Cette vitesse a besoin d'être d'autant plus grande que le milieu est plus rare, et il faut que les muscles qui la produisent aient une force bien supérieure à celle qui est exigée pour le simple saut sur un milieu solide; mais il y a encore une condition de plus pour les mouvements qui ont lieu dans des fluides. Comme

l'animal est entièrement entouré par ces milieux, il trouverait une résistance égale de toutes parts, et la vitesse qu'il aurait acquise, en frappant le fluide en arrière, serait bientôt perdue par celui qu'il serait obligé de déplacer en avant, s'il ne pouvait diminuer considérablement sa surface immédiatement après s'en être servi pour donner le coup.

La natation et le vol ont été attribués à des animaux de classes très différentes; il y en a même qui réunissent ces deux espèces de mouvement; mais cependant l'une se trouve exécutée de la manière la plus parfaite par la classe des poissons, et l'autre par celle des oiseaux. Nous considérerons d'abord les moyens que ces deux classes y emploient, et nous les comparerons ensuite à ceux des espèces des autres classes.

Les poissons eux-mêmes ne nagent pas tous bien, comme tous les oiseaux ne volent pas. Ceux qui nagent le mieux sont ceux qui ont le corps un peu alongé et médiocrement comprimé.

La natation peut se faire dans un plan horizontal ou dans des directions plus ou moins inclinées. Voyons d'abord celle qui a lieu dans un plan horizontal. Le poisson supposé en équilibre avec l'eau (et il a des moyens de s'y mettre que nous indiquerons), lorsqu'il veut se porter en avant, ploie sa queue en deux sens différents, comme en S, par le moyen des muscles latéraux, si forts et si compliqués, que nous avons décrits. Il étend ses nageoires du dos, de l'anus et de la queue, le plus qu'il peut, pour augmenter d'autant la surface de sa queue. Alors il la déploie avec une grande vitesse, et selon que nous l'avons exposé ci-dessus, la résistance du fluide, c'est-à-dire la différence de la vi-

tesse qu'il admet d'avec celle que l'effort du poisson tendait à lui imprimer, tient lieu, pour ainsi dire, d'un appui solide, qui force la machine entière du poisson à se porter en avant avec le reste de cette vitesse.

L'eau qui est au-devant du poisson résiste moins à son mouvement en avant, d'abord parce que la vitesse avec laquelle il avance est beaucoup moindre que celle avec laquelle il tendait à étendre sa queue; ensuite parce que sa queue est revenue à la ligne droite, et qu'il ne présente plus au fluide que la largeur peu considérable de son corps.

Comme il faut qu'il reploie sa queue pour frapper un second coup, ce mouvement se faisant en sens contraire de l'extension, produirait de la part du fluide une résistance égale en sens contraire, qui anéantirait le mouvement, si les surfaces étaient restées les mêmes; mais alors les nageoires du dos et de l'anus sont couchées contre le corps. Celle de la queue est serrée et rétrécie : d'ailleurs ce ploiement se fait avec beaucoup plus de lenteur que le développement, qui est subit et violent. C'est après avoir passé par la ligne droite que la queue se reploie une seconde fois. Elle se fléchit alors précisément en sens contraire; et l'impulsion qui en résulte ayant une obliquité égale, mais opposée à celle qui a résulté du premier coup, la direction du corps reste droite.

[Quelques poissons, comme les *coffres*, ont le corps cuirassé d'écailles solides qui ne leur permettent aucun mouvement de la colonne vertébrale; ils ne peuvent que frapper l'eau à droite et à gauche avec leur nageoire candale, et ils sont ainsi dans la même condition qu'un bateau dont la rame est placée à l'arrière.]

C'est en frappant plus fort dans un sens que dans l'autre que le poisson se dirige à droite ou à gauche, et qu'il tourne horizontalement.

Quant à ses mouvements en haut et en bas, ils paraissent dépendre, dans la plupart des poissons, de leur vessie natatoire. Nous décrirons la forme, les connexions et la structure intime de cet organe important, lorsque nous traiterons des sécrétions. Ici, où nous ne considérons que son usage dans le mouvement progressif, il nous suffit de dire que c'est une vessie plus ou moins grande, tantôt simple, tantôt double, mais dont alors les deux parties communiquent ensemble par un canal étroit, et qui est située dans l'abdomen des poissons, tout contre l'épine du dos. Il y a le plus souvent un conduit qui mène de cette vessie dans l'œsophage ou dans l'estomac ; mais il paraît que ce conduit ne laisse passer l'air contenu dans la vessie qu'autant que l'animal y consent. Cet air est produit, du moins je crois pouvoir le prouver dans le chapitre déjà annoncé, par le moyen de certains organes qui le séparent de la masse du sang, et dans un poisson bien portant il tient toujours la vessie distendue.

Lorsque l'on crève la vessie natatoire, le poisson ne peut plus s'élever dans l'eau, et il se tient toujours couché sur le dos. Il en résulte que cette vessie donne au dos la légèreté convenable pour qu'il demeure en haut, et que dans son état de plus grande extension elle rend le corps entier du poisson assez léger pour s'élever dans l'eau. Il y a même des poissons dans lesquels la chaleur la dilate tellement que, lorsqu'ils sont restés quelque temps à la surface de l'eau à un soleil ardent,

ils ne peuvent plus la comprimer assez pour redescendre. Mais, dans l'état ordinaire, le poisson la comprime précisément au degré qu'il faut pour être en équilibre avec l'eau, lorsqu'il veut demeurer dans un plan horizontal; il la comprime encore davantage, lorsqu'il veut s'enfoncer.

Cette compression a lieu au moyen des muscles latéraux du corps, qui tendent à rétrécir cette vessie en l'alongeant. Alors, sous une surface égale, elle renferme moins de capacité, puisqu'elle s'éloigne davantage de la forme sphérique.

Les poissons qui n'ont point de vessie natatoire ont beaucoup moins de moyens de changer leur hauteur dans l'eau. La plupart restent au fond, à moins que la disposition de leur corps ne leur permette de frapper l'eau de haut en bas avec beaucoup de force : c'est ce que font les *raies* avec leurs vastes nageoires pectorales, qui portent avec raison le nom d'ailes, puisque le moyen que ces poissons emploient pour s'élever est absolument le même que celui des oiseaux.

Les *pleuronectes* frappent l'eau de haut en bas avec les côtés de leur corps, parce qu'ils ne nagent pas comme les autres poissons le dos en haut et le ventre en bas, mais dans une position très oblique, à laquelle ils sont aussi forcés par la position de leurs yeux, qui sont tous les deux du même côté.

Ces raies et ces pleuronectes, ne pouvant commodément frapper l'eau à droite et à gauche, sont obligés, pour conserver au total une direction horizontale, de faire une suite de sauts, c'est-à-dire de frapper plus fortement avec leur queue vers le bas; ce qui les élève

un peu : et ce mouvement, en se combinant avec la pesanteur, les ramène par une courbe près de la ligne horizontale, d'où ils repartent par un nouveau saut, comme nous l'expliquerons plus au long en parlant du vol des oiseaux.

C'est aussi le même moyen qu'emploient les cétacés, dont le corps est d'ailleurs aussi parfaitement organisé pour la natation que celui des poissons, dont ils diffèrent cependant en ce point, que les principaux efforts de leur queue sont dirigés dans le sens vertical. La vessie natatoire est suppléée chez eux par les poumons, qu'ils peuvent comprimer et relâcher au moyen des muscles intercostaux et du diaphragme.

Les nageoires pectorales et ventrales ne paraissent pas être d'un grand usage dans le mouvement progressif des poissons; mais ils s'en servent pour se tenir en équilibre et en repos, en les étendant chaque fois qu'il faut corriger une vacillation. Ils les emploient aussi pour les légères inflexions de leur mouvement progressif, et pour s'empêcher de tomber sur le côté en nageant. Cependant ceux qui les ont très grandes en font sans doute un usage plus efficace : mais on n'a point d'observations assez exactes sur cet objet.

Il y a plusieurs classes d'animaux qui nagent à la manière des poissons, c'est-à-dire par les inflexions de leur corps. Tels sont les serpents, divers mollusques, et les larves d'insectes à corps alongé et sans nageoires, comme celles des *dytisques*, des *hydrophiles*, des *éphémères*, des *tipules aquatiques*, des *cousins*, etc.

Mais les mammifères, les oiseaux aquatiques, les quadrupèdes ovipares et les crustacés, nagent au

moyen de leurs pieds, qui sont pour eux ce que les rames sont pour un bateau.

La rame, dans son état tranquille, fait avec le bateau deux angles, un en avant et un en arrière, qui peuvent être égaux ou différents. Le batelier meut cette rame de manière à rendre l'angle qu'elle fait en avant plus ouvert, et celui qu'elle fait en arrière plus aigu. Si l'eau ne résistait point, le bateau ne changerait pas de place; mais sa résistance arrêtant le mouvement de la rame, l'angle en question s'ouvre par le mouvement que le bateau prend en avant. Cette impulsion une fois donnée, le batelier retire sa rame ou lui fait tourner son tranchant, pour qu'elle n'arrête point le mouvement, et il recommence les mêmes opérations pour donner une seconde impulsion.

Le corps des oiseaux d'eau est naturellement plus léger que l'eau, à cause de leurs plumes grasses et imperméables à l'humidité, et à cause de la grande quantité d'air contenue dans les cellules de leur abdomen. Ils sont donc absolument dans le cas du bateau, et n'ont besoin d'employer leurs pieds que pour se mouvoir en avant. Ces pieds sont très en arrière, parce que leur effort est plus direct, et qu'ils n'ont pas besoin de soutenir le devant du corps que l'eau soutient suffisamment. Les cuisses et les jambes en sont courtes, pour laisser moins d'effet à la résistance de l'eau sur les muscles. Le tarse en est comprimé pour fendre l'eau; et les doigts sont très dilatés, ou même réunis par une membrane, pour former une rame plus large et frapper l'eau par une plus grande surface: mais lorsque l'oiseau reploie son pied pour donner un nouveau

coup, il serre les doigts les uns contre les autres pour diminuer la résistance.

Lorsque ces oiseaux veulent plonger, ils sont obligés de comprimer fortement leur poitrine pour chasser l'air qu'elle peut contenir, d'alonger le cou pour faire pencher leur corps en avant, et de frapper avec leurs pattes en haut, pour recevoir de l'eau une impulsion vers le bas.

Quelques oiseaux d'eau, notamment le *cygne*, prennent le vent avec leurs ailes en nageant, et s'en servent comme de voiles.

Les quadrupèdes qui nagent le mieux sont ceux qui ont les intervalles des doigts garnis de membranes, comme la *loutre*, le *castor*, etc.; mais les autres peuvent aussi nager plus ou moins facilement, en se servant de leurs quatre pieds : ceux de derrière servent à lancer le corps en avant, et ceux de devant à soutenir sa partie antérieure, qui est la plus lourde. L'homme est de tous les mammifères celui qui a le plus besoin de se servir de ses mains, à cause de la pesanteur de sa tête. Il est même à peu près le seul qui ne sache pas nager naturellement.

Les *phoques* et les *morses*, dont le corps approche le plus de celui des cétacés et des poissons pour la forme, sont aussi de tous les mammifères ceux qui nagent le mieux; et ils sont nommés à juste titre amphibies.

[Plusieurs mollusques nagent en frappant l'eau de leurs nageoires, soit de haut en bas comme les ptéropodes, soit de droite à gauche comme les hétéropodes.

Un autre genre de natation a lieu chez quelques céphalopodes, et notamment chez l'argonaute.

L'entonnoir de cet animal est très grand, environné de muscles vigoureux; après y avoir laissé pénétrer l'eau de la mer, l'argonaute le comprime fortement et en fait sortir cette eau avec violence. La coquille dans laquelle il est placé, comme dans une nacelle, est ainsi poussée en sens contraire avec une vitesse assez grande. Les tentacules ne servent alors qu'à diriger la coquille; mais on dit que lorsque la mer est calme, l'argonaute vogue sur sa surface en employant six de ses tentacules en guise de rames, tandis que les deux autres, garnis à leur extrémité d'une large membrane, font l'office de voiles; cependant il est vraisemblable que le plus souvent ces bras à membranes servent à l'animal comme de gouvernail lorsqu'il nage au moyen de son entonnoir, et que ses bras ordinaires sont dans ce cas des balanciers qui maintiennent l'équilibre de la coquille.

Il est probable que c'est le même mode de progression qu'emploient tous les céphalopodes dont l'entonnoir est très grand. On observe une manière de nager analogue à celle-ci chez les mollusques à coquilles bivalves non fixées. Lorsque ces animaux veulent changer de place, ils ouvrent leur coquille, puis en referment subitement les valves et le jet de l'eau contenu dans la coquille les pousse en arrière.]

ARTICLE VI.

DU VOL.

Lorsqu'un oiseau veut voler, il commence par s'élancer dans l'air, soit en sautant de terre, soit en se précipitant de quelque hauteur. Pendant ce temps-là, il élève l'humérus, et avec lui toute l'aile, encore ployée; il la déploie ensuite dans un sens horizontal, en étendant l'avant-bras et la main : l'aile ayant acquis ainsi toute l'étendue de surface dont elle est susceptible, l'oiseau l'abaisse subitement, c'est-à-dire qu'il lui fait faire, avec le plan vertical de son corps, un angle plus ouvert par en haut, et plus aigu par en bas. La résistance de l'air à admettre ce mouvement qui lui est subitement imprimé reporte une partie de l'effort vers le corps de l'oiseau, qui est mis en mouvement de la même manière que dans tous les autres sauts. Une fois l'impulsion donnée, l'oiseau serre l'aile, en reployant les articulations, et il la relève pour donner ensuite un second coup.

La vitesse que l'oiseau acquiert ainsi pour monter est graduellement diminuée par l'effet de la pesanteur, comme celle de tout autre projectile, et il arrive un instant où cette vitesse est nulle, et où l'oiseau ne tend ni à monter ni à descendre. S'il prend précisément cet instant pour donner un nouveau coup d'aile, il acquerra une nouvelle vitesse ascendante, qui le portera aussi loin que la première, et en continuant ainsi il montera d'une manière uniforme.

S'il donne le second coup d'aile avant d'arriver au

point où la vitesse acquise par le premier est anéantie, il ajoutera la nouvelle vitesse à celle qu'il avait encore, et en continuant ainsi il montera d'un mouvement accéléré.

S'il ne vibre pas à l'instant où sa vitesse ascendante est anéantie, il commencera à redescendre avec une vitesse accélérée. S'il se laissait retomber jusqu'à la hauteur du point de départ, il ne pourrait remonter aussi haut que la première fois, à moins d'une vibration d'ailes beaucoup plus forte; mais en saisissant dans sa chute un point tel, que la vitesse acquise pour descendre et le moindre espace qu'il y a à redescendre se compensent réciproquement, il pourra, par une suite de vibrations égales, se maintenir toujours à la même hauteur.

S'il veut descendre, il n'a qu'à répéter moins souvent ses vibrations, ou même les supprimer tout-à-fait. Dans ce dernier cas, il tombe avec toute l'accélération des corps graves : c'est ce qu'on nomme *fondre* ou *descente foudroyante*.

L'oiseau qui descend ainsi peut retarder subitement sa chute en étendant ses ailes, à cause de la résistance de l'air qui augmente comme le carré de la vitesse; et il peut, en y ajoutant quelques vibrations, se mettre de nouveau en état de s'élever. C'est ce qu'on nomme une *ressource*.

Nous avons jusqu'ici considéré le vol comme simplement vertical, sans avoir égard à ses autres directions. Il ne peut être tel que dans les oiseaux dont les ailes sont entièrement horizontales, et il est probable qu'elles le sont dans les *alouettes*, les *cailles* et les autres oiseaux que nous voyons s'élever verticalement; mais dans la

plupart des autres, l'aile est toujours plus ou moins inclinée, et regarde en arrière. La cause en est surtout dans la longueur des pennes, qui présentent plus d'avantage à la résistance de l'air qui agit sur leur extrémité, et qui en sont plus élevées à cause que leur point fixe est à leur racine. Il paraît cependant que cette inclinaison peut varier jusqu'à un certain point par la volonté de l'oiseau.

Quoi qu'il en soit, on doit considérer les mouvements obliques comme composés d'un mouvement vertical sur lequel seul peut agir la pesanteur, et d'un mouvement horizontal qu'elle ne peut altérer.

Ainsi, lorsque l'oiseau veut voler horizontalement en avant, il faut qu'il s'élève par une direction oblique, et qu'il donne son second coup d'aile lorsqu'il est près de retomber à la hauteur dont il est parti. Il ne volera point dans une ligne droite ; mais il décrira une suite de courbes d'autant plus surbaissées, que son mouvement horizontal l'emportera davantage sur le vertical.

S'il veut monter obliquement, il faudra qu'il vibre plus tôt; s'il veut descendre obliquement, il vibrera plus tard; mais ces deux mouvements se feront également par une suite de courbes.

Il paraît qu'il y a des oiseaux qui ne sont pas maîtres de diminuer autant qu'ils veulent l'obliquité de leurs ailes, et dans lesquels le mouvement horizontal est toujours très considérable. Si ce mouvement vient encore à être favorisé par le vent, ces sortes d'oiseaux ne pourront monter que par une ligne très inclinée. C'est pourquoi les oiseaux de proie, appelés *nobles* par les fauconniers, sont obligés de voler contre le vent, lorsqu'ils veulent s'élever perpendiculairement; autrement

ils seraient emportés à de grandes distances. Ces oiseaux ont un mouvement horizontal plus grand à proportion, parce que les pennes antérieures de leurs ailes sont fort longues, et que les extrémités en sont serrées les unes contre les autres. Dans les oiseaux *ignobles*, au contraire, les pennes du bout de l'aile ont leurs extrémités écartées et laissant passer l'air entre elles : ce qui lui donne moins de prise pour rendre l'aile oblique.

Les inflexions du vol, à droite ou à gauche, se font principalement par l'inégalité des vibrations des ailes. Pour tourner à droite, l'aile gauche vibre plus souvent ou avec plus de force ; le côté gauche est alors mu plus vite, et il faut bien que le corps tourne : l'aile droite fait de même tourner à gauche. Plus le vol est rapide en avant, plus il est difficile à une aile de surpasser l'autre en vitesse, et moins les inflexions sont brusques. Voilà pourquoi les oiseaux à vol rapide ne tournent que par de grands circuits.

La queue, en s'étalant, contribue à soutenir la partie postérieure du corps ; en s'abaissant lorsque l'oiseau a acquis une vitesse en avant, elle produit un retardement qui fait relever la partie postérieure du corps, et abaisse l'antérieure. Elle produit un effet contraire en se relevant. Certains oiseaux l'inclinent de côté, pour s'en aider comme d'un gouvernail, lorsqu'ils veulent changer leur direction horizontale.

Le premier élan que l'oiseau se donne est produit par un saut ordinaire des pieds. Ceux qui ont les pieds très courts et les ailes très longues, comme les *martinets*, les *fous*, etc., ne peuvent sauter assez haut pour avoir l'espace nécessaire au développement de ces

ailes : aussi, lorsqu'ils sont à terre, ils ne prennent leur vol qu'avec beaucoup de peine.

Il est à peine besoin de dire que la résistance de l'air est d'autant plus grande que la masse frappée à la fois est plus considérable, et que c'est pour cela que les oiseaux à ailes courtes sont obligés d'en répéter si souvent les vibrations, qu'ils se fatiguent vite et ne peuvent voler long-temps.

Tels sont les mouvements qui constituent le vol des oiseaux. Voyons comment ces êtres ont été rendus capables de les exécuter.

Leur tronc est un ovale plus large par devant, plus étroit par derrière ; leur épine est à peu près inflexible et plus courte à proportion que dans les mammifères : ce qui fatigue moins les muscles de l'épine, et rend plus facile le changement de position du centre de gravité, qui devait être suspendu entre les ailes dans le vol et sur les pieds dans la station. Leur tête est généralement petite, et le bec acéré en pointe, forme commode pour fendre l'air. Leur cou est plus long, beaucoup plus flexible que celui des mammifères, pour suppléer au défaut des bras et à l'inflexibilité du tronc, et pour changer, suivant le besoin, la position du centre de gravité, en portant la tête en avant ou en la retirant en arrière.

Il fallait que ce centre de gravité fût constamment dans la partie inférieure du corps ; autrement l'oiseau n'aurait pu s'empêcher de tomber sur le dos. C'est ce que produisent la grandeur des muscles pectoraux abaisseurs de l'aile, et la position des releveurs, qui sont situés sous le thorax et non dessus, comme dans les quadrupèdes.

La légèreté du corps des oiseaux leur donne aussi plus de facilité pour s'élever. Elle est produite par les vides de leurs os, qui les allègent sans les affaiblir; un cylindre creux étant plus robuste qu'un plein de même poids et de même longueur, et encore mieux par les grandes cellules aériennes qui occupent plusieurs parties de leur corps, et qui sont toutes en communication avec le poumon. L'air que les oiseaux respirent les gonfle de toutes parts, surtout à cause de la dilatation qu'il reçoit par la grande chaleur de leur corps. Nous décrirons toutes ces cellules en traitant des organes de la respiration.

Enfin, le tissu des plumes, et surtout celui des pennes, et leur fermeté élastique, contribuent puissamment au vol par la légèreté et la grande étendue qu'elles donnent aux ailes. Nous les décrirons en détail, en traitant des téguments de ces animaux. Mais ce ne sont pas seulement leurs plumes qui servent à agrandir l'aile; l'angle compris entre l'humérus et l'avant-bras, et celui qui est entre l'humérus et le tronc, sont garnis d'une expansion de la peau, qui est tendue par des muscles particuliers que nous décrirons en traitant du pannicule charnu.

Il y a des oiseaux qui ne volent point du tout : ce sont les *autruches* et les *casoars*, parmi les terrestres, et les *pingoins* et les *manchots*, parmi les aquatiques. Leurs ailes sont si petites qu'elles paraissent n'être là que pour ne pas faire d'exception trop marquée aux règles de ressemblance des classes.

En revanche, il y a des mammifères qui volent assez bien, quoique sans avoir d'ailes. Ce sont les *chauves-souris*; leurs bras, leurs avant-bras, et surtout leurs

quatre doigts, sont excessivement alongés, et interceptent un grand espace, qui est rempli par une membrane fine, qui s'étend encore jusqu'aux pattes, et des deux côtés de la queue. Elle forme une surface assez étendue et assez ferme pour élever dans l'air l'animal auquel elle appartient. Les chauves-souris ont d'ailleurs des muscles pectoraux très puissants, un corps court, étroit et grêle en arrière, de manière que le centre de gravité est sous les ailes; mais cette disposition de leur corps, qui les rend propres au vol, fait aussi qu'elles ne peuvent que ramper, parce que leurs jambes de derrière ne peuvent pas les soutenir seules.

D'autres mammifères, savoir, les *galéopithèques*, les *polatouches* ou *écureuils volants*, et les *phalangers volants*, ont des membranes entre les pattes, mais sans alongement des doigts; elles ne peuvent servir à les élever, mais elles les soutiennent assez bien en l'air pendant quelque temps, et les mettent à même de faire de très grands sauts en descendant, auxquels on ne peut point donner le nom de vol.

Le *dragon* est un petit lézard des Indes orientales, qui se soutient aussi en l'air pendant quelques instants, au moyen d'une membrane soutenue comme un éventail [par le prolongement en ligne droite de leurs six premières fausses côtes].

Les ailes des poissons-volants sont assez analogues, pour la structure, à celles du dragon; mais elles sont formées par l'extension des nageoires pectorales ou de quelques rayons situés au-dessous de ces nageoires. Elles ne fournissent pas non plus à un vol continu.

[La théorie du vol des oiseaux pourrait s'appliquer à celui de ces animaux, en supposant que lors de l'élé-

vation de leurs nageoires ils en rapprochent les rayons et les écartent au moment de leur abaissement, et elle s'appliquerait également aux insectes qui ont les ailes plissées en éventail, mais non plus à ceux en grand nombre dont les ailes sont d'une seule pièce, et conservent toujours la même étendue (1)].

---

(1) [Les grandes diversités que présente l'appareil du vol dans les insectes, et celles que l'on observe également dans l'exercice de cette fonction parmi les oiseaux, font qu'on ne saurait appliquer à tous les cas la théorie du vol telle qu'elle est exposée plus haut; il est certain, par exemple, que beaucoup d'oiseaux ne reploient pas l'aile à chaque coup, et dans ce cas c'est principalement à la différence de la vitesse des chocs d'abaissement et d'élévation des ailes que le vol est dû : ce qui s'explique facilement par la grande prédominance des muscles abaisseurs sur les élévateurs.

Il serait aussi intéressant de constater si, comme M. Prevost, chef du laboratoire de zoologie au Muséum, assure l'avoir observé dans les grands oiseaux, les pennes des ailes seraient douées d'un mouvement particulier par lequel elles présenteraient leur tranchant à la résistance de l'air, dans l'élévation de l'aile, et reprendraient l'horizontale dans l'abaissement, de sorte que le jeu de ces organes pourrait être comparé à celui des feuilles d'une jalousie, et qu'il y aurait un moment où étant au-dessous de ces animaux, on pourrait apercevoir la lumière entre leurs pennes.

Quant aux insectes, il faut que dans ces animaux le mouvement qui élève l'aile soit beaucoup moins rapide que celui qui l'abaisse, et que le vol résulte de la différence qui existe entre la vitesse des chocs qui frappent l'air de haut en bas, et de ceux qui le frappent de bas en haut. Selon la théorie qu'a exposée M. Strauss, le mouvement qui élève l'aile aussi bien que celui qui l'abaisse profiterait au vol. Cela viendrait de ce que les ailes, plus flexibles à leur partie postérieure, là où les nervures sont moins fortes, se courbent en-dessus quand l'insecte abaisse l'aile, et en-dessous quand il la soulève; et la résistance de l'air, dans ces deux cas, agissant obliquement, aurait pour résultat une impulsion oblique en avant et en haut.

Cette théorie s'appliquerait aussi à certains oiseaux qui ne reploient pas l'aile, en supposant que leurs pennes, élastiques, et attachées au bord externe de l'aile, se prêtent, comme la partie postérieure de l'aile des insectes, à ces inflexions en-dessus et en-dessous.

M. Chabrier a aussi exposé une théorie, qui lui est propre, sur le vol des oiseaux et des insectes, dans son *Essai sur le vol des insectes*, etc., 4°. 1823, et *Mémoire sur les mouvements progressifs de l'homme et des animaux*. 1828.]

ARTICLE VII.

DE LA REPTATION.

[La reptation est un mode de progression propre aux animaux dépourvus de pieds, et dans lequel le corps glisse sur le sol. De tous les animaux doués de cette sorte de mouvement, les serpents sont ceux où il est le plus remarquable et le plus étendu. Cette progression se fait chez eux de deux manières. La première, celle qui constitue la marche lente ou le pas de ces animaux, si l'on peut s'exprimer ainsi, s'opère au moyen des courbes alternes horizontales que leur permettent la flexibilité de leur colonne vertébrale et les nombreux faisceaux musculaires auxquels elle donne attache. La moitié antérieure du corps étant ployée et appuyée sur le sol, la partie postérieure, ployée en sens contraire, est ramenée tout près de la première; puis cette partie postérieure demeurant fixe à son tour, l'antérieure détend les arcs qu'elle avait formés, et la tête est portée en avant.

La seconde manière de ramper, celle que l'on peut appeler la course de ces animaux, s'opère au moyen du mouvement des côtes et des écailles ventrales; celles-ci, en effet, reçoivent à leurs angles des muscles particuliers, au moyen desquels elles peuvent se redresser et comme se cramponner à la surface du sol. Ces plaques sont portées en avant par les côtes que meuvent, comme nous l'avons vu, un sacro-lombaire très fort et des intercostaux nombreux. Tout cet appareil, lorsqu'il est mis en jeu, imprime à tout le corps un mouvement

et continu, qui ne se compose plus alors que légères et multipliées.

remière de ces marches doit servir principale- gravir les rochers, et la seconde à se mouvoir ol, entre les tiges des plantes, et à grimper aux On conçoit qu'en combinant ces deux sortes de ment, le serpent puisse accélérer sa marche ; et rtout alors qu'on observe chez lui cette progres- adoyante, sinueuse, dont l'image s'exprime par *serpenter*, que l'on applique par comparaison au d'un ruisseau, au tracé d'une allée, etc. On it également qu'en détendant subitement tout ou des arcs qu'il a formés, il puisse s'élancer sur sa ou fuir un ennemi.

x des serpents qui, comme les orvets, n'ont point ques ventrales, rampent généralement avec moins esse, parce qu'ils ne peuvent pas se cramponner sol avec autant de force que les autres.

est la première manière de ramper qu'emploient référence les vers de terre ou les lombrics, et en ral toutes les annélides et les larves sans pieds. Leur ps, composé d'anneaux extensibles et rétractiles, nce toujours en deux temps. La moitié postérieure t appuyée sur le sol, et quelquefois même cram- née, comme chez les lombrics, au moyen des soies rales dont chacun de leurs articles est pourvu, la tié antérieure s'étend, se porte en avant, et se cram- ne à son tour pour faire avancer la partie posté- re.

Quoique les chenilles soient pourvues de pieds, leur gression se fait également par le mouvement du corps et non par celui des pieds, qui sont courts et ne

servent que de crampons; c'est par conséquent encore par une sorte de reptation, mais à ondes verticales. La première paire de pattes étant fixée, la seconde est portée auprès d'elle par la contraction des muscles inter-annulaires; puis la troisième, la quatrième, et successivement jusqu'à la dernière. Mais l'insecte n'attend pas que cette dernière soit avancée pour recommencer à la partie antérieure la même série d'actions. Aussitôt que les deux ou trois premières paires de pattes sont fixées, il avance de nouveau la tête et la première paire de pattes, et recommence une nouvelle onde qui suit la première à peu de distance, et qui parcourt comme celle-ci, et comme le feront toutes les suivantes, toute la longueur du corps. Ce mode de progression n'est, pour ainsi dire, qu'exagéré dans les chenilles nommées arpenteuses ou géomètres; leur marche se compose d'une onde unique. N'ayant point de pieds à la partie moyenne de l'abdomen, elles rapprochent leurs pattes postérieures des antérieures, en courbant leur corps en arc ou en boucle; puis, elles se cramponnent sur les pattes postérieures, redressent et raidissent leur corps, et portent ainsi leur tête en avant. Cette faculté de se raidir, fixées par leurs pattes de derrière aux rameaux des branches des végétaux sur lesquelles elles vivent, est si grande, qu'on les prend souvent pour une tige dépouillée de ses feuilles.

Les annélides à ventouses, telles que les sangsues, ne rampent pas à proprement parler, lorsqu'elles ne font pas usage de leur faculté de nager. Leur marche est analogue à celle des chenilles arpenteuses, puisque leurs ventouses étant rapprochées et leur corps ployé en anse, elles détachent une de leurs ventouses et la

portent en avant; puis, après l'avoir fixée, elles détachent l'autre à son tour, qu'elles portent de nouveau et fixent près de la première.

Les mollusques gastéropodes rampent sur cet organe en forme de disque qu'on appelle leur pied, et dont la surface inférieure est toujours lubréfiée par une humeur gluante qui facilite le glissement de l'animal, glissement produit par les contractions, les inflexions, les prolongements ou relâchements des diverses parties de cet organe.

Plusieurs gastéropodes nus, les *éolides* par exemple, nagent aussi au moyen de ce pied; mais on pourrait tout aussi bien dire qu'ils rampent au milieu des eaux, car c'est un mouvement ondulatoire du pied, tout à fait semblable à celui des précédents, qui semble les faire plutôt glisser dans l'eau que nager.

Du reste, en décrivant les muscles et les autres organes du mouvement des animaux sans vertèbres, nous en avons assez expliqué l'emploi pour que nous n'ayons pas besoin d'y revenir ici.

—

HUITIEME LEÇON.

DE LA TÊTE, CONSIDÉRÉE COMME RÉCEPTACLE DES PRINCIPAUX ORGANES DES SENS.

En traitant des organes du mouvement, nous n'avons parlé de la tête que relativement à sa masse, aux mouvements dont elle est susceptible, et aux muscles qui agissent sur elle. Si nous nous en tenions là, nous n'en aurions qu'une connaissance très incomplète. L'histoire de ses os fait la principale partie de l'ostéologie comparée, parce qu'ils sont les plus variables et les plus compliqués de tout le squelette : d'ailleurs, ils sont importants à connaître à cause du grand nombre de parties essentielles auxquelles ils servent de soutien ou d'enveloppe. Le cerveau, les principaux nerfs, les organes de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du goût, ceux de la manducation et de la déglutition, une partie de ceux de la respiration et de la voix, sont renfermés dans la tête, ou du moins sont attachés à quelqu'un de ses os, ou en traversent les trous et les canaux. C'est donc ici que nous devons la décrire, à la fin du traité des organes des mouvements, afin de compléter l'ostéologie, et au commencement de celui des organes des sensations, pour que nous connaissions d'avance le lieu assigné à chacun d'eux.

—

ARTICLE PREMIER.

DU CRANE EN GÉNÉRAL, ET DE SES PROPORTIONS AVEC LA FACE.

La tête est formée de deux parties principales : le crâne, qui est une boîte osseuse contenant le cerveau, et la face, agrégation de plusieurs os formant des cavités assez compliquées dans lesquelles sont renfermés les organes de la vue, de l'odorat et du goût. Ceux de l'ouïe sont contenus dans les parois latérales du crâne.

Les deux organes qui occupent la plus grande partie de la face sont ceux de l'odorat et du goût. Plus les organes de ces deux sens sont développés, plus la face acquiert de volume, plus sa proportion avec le crâne est à son avantage. Au contraire, plus le cerveau grandit, plus le crâne qui le contient augmente en capacité; plus il devient considérable en comparaison de la face.

Ainsi un grand crâne et une petite face indiquent un grand cerveau, un odorat et un goût peu développés; un petit crâne et une grande face indiquent les proportions contraires, un cerveau peu volumineux, et des organes du goût et de l'odorat très parfaits.

Or, la nature de chaque animal dépend en grande partie de l'énergie relative de chacune de ses fonctions; il est, pour ainsi dire, entraîné et maîtrisé par celles de ses sensations qui sont les plus fortes. Nous en voyons tous les jours des exemples parmi nous, quoique les différences qui peuvent exister à cet égard d'un

homme à un autre soient beaucoup moindres que celles que l'on peut remarquer entre des espèces différentes d'animaux. Nous verrons de plus, dans la suite, que le cerveau, centre commun de tous les nerfs, est aussi le lieu auquel aboutissent toutes les perceptions, et l'instrument au moyen duquel notre esprit combine ces perceptions, les compare, en tire des résultats, en un mot, réfléchit et pense.

Nous verrons également que les animaux participent d'autant plus à cette dernière faculté, ou du moins paraissent en approcher d'autant plus près, que la masse de substance médullaire qui forme leur cerveau surpasse davantage celle qui constitue le reste de leur système nerveux; c'est-à-dire que l'organe central des sensations l'emporte davantage sur leurs organes extérieurs.

La proportion respective du crâne et de la face indiquant immédiatement celle du cerveau, avec deux des principaux organes extérieurs, est donc aussi un indice du plus ou moins de perfection des facultés intérieures comparées avec les extérieures. Mais il y a une considération de plus qui ajoute à son importance comme indice: c'est que les deux sens en question sont ceux qui agissent sur les animaux avec le plus de force; ceux qui les maîtrisent le plus puissamment, à cause de l'énergie que deux des besoins les plus pressants, la faim et l'amour, communiquent à leurs impressions. Les actions auxquelles ces besoins déterminent sont aussi celles dans lesquelles il entre le plus d'aveugle fureur, le plus de brutalité, s'il est permis de s'exprimer ainsi, lorsqu'il ne s'agit pas de l'homme.

Il n'est pas étonnant, d'après cela, que la forme de la tête et les proportions des deux parties qui la composent soient des indices des facultés des animaux, de leur instinct, de leur docilité, en un mot, de tout leur être sensible; et c'est là ce qui rend l'étude de ces proportions si importantes pour le naturaliste.

Nous verrons bientôt que l'homme est celui de tous les animaux qui a le crâne le plus grand et la face la plus petite; et que les animaux s'éloignent d'autant plus de ces proportions, qu'ils deviennent plus stupides ou plus féroces.

Parmi les différents moyens que l'on a employés pour exprimer commodément les proportions de ces parties, un des plus simples, mais qui n'est pas toujours suffisant, c'est la *ligne faciale* de Camper, et l'angle qu'elle fait avec la base du crâne. La ligne faciale est censée passer par le bord des dents incisives supérieures et par le point le plus saillant du front. La ligne de la base du crâne est celle qui coupe longitudinalement en deux un plan passant par les trous auditifs externes et par le bord inférieur de l'ouverture antérieure des narines. Il est clair que plus le crâne augmente en volume, plus le front doit saillir en avant; plus la ligne faciale doit faire un grand angle avec celle de la base du crâne. Au contraire, à mesure que le crâne diminue, cette ligne doit s'incliner davantage en arrière. Nous allons voir, par le tableau des différentes ouvertures de l'angle facial, que l'homme est celui qui l'a le plus ouvert, et qu'il devient toujours plus aigu dans les mammifères qui s'éloignent de l'homme, dans les oiseaux, les reptiles et les poissons. Le vulgaire même est habitué à attribuer

de la stupidité aux animaux qui ont le museau très alongé, comme les grues et les bécasses, qui ont même fait proverbe : et lorsque quelque circonstance vient à relever la ligne faciale, sans augmenter la capacité du crâne, comme cela a lieu, par exemple, dans l'éléphant et dans la chouette, à cause de la grande épaisseur du diploé de leurs os du front, nous trouvons à ces sortes d'animaux un air particulier d'intelligence, et nous sommes portés à leur attribuer des qualités qu'ils n'ont pas réellement. On sait que la chouette était l'emblème de la sagesse, et que l'éléphant porte aux Indes un nom qui indique qu'il a la raison en partage.

Les anciens paraissent avoir senti ces rapports : non seulement ils ont très bien remarqué que la ligne faciale relevée était un signe d'une nature plus généreuse et un des caractères de la beauté ; mais ils l'ont avancée outre nature, et l'ont fait s'incliner un peu en avant, dans les figures auxquelles ils voulaient donner un air plus qu'humain ; dans les statues des dieux, et dans celles des héros, ou des hommes qu'ils voulaient faire participer à la divinité. Il semble qu'ils aient voulu placer l'homme entre ces sortes d'êtres plus parfaits et les brutes, et qu'ils aient voulu indiquer par cette inclinaison en sens contraire que ces dieux et ces héros étaient encore plus éloignés que l'homme des formes et de la nature des brutes.

A. *Dans l'homme et les mammifères.*

Cet angle étant déterminé de la manière que j'ai indiquée plus haut, et qui est celle de Camper, on trouve que les têtes européennes l'ont ordinairement

de 80°, celles de mongoles, de 75, et celles de nègres, de 70, avec des variations de quelques degrés, relatives à l'âge et aux individus. Par exemple, les enfants ont la face plus courte, à cause que leurs dents de derrière ne sont pas développées : cela rend leur ligne faciale plus droite, et c'est une des causes qui fait que leur visage est constamment agréable, et qu'il enlaidit presque toujours avec l'âge. Les anciens ont donné jusqu'à 90° à l'angle facial de leurs figures d'hommes, lorsqu'ils voulaient leur imprimer un caractère auguste; et ils sont allés jusqu'à près de 100° dans leurs figures de divinité. C'est ce qui leur rend les yeux plus enfoncés, et les branches de la mâchoire inférieure plus courtes que dans la nature.

L'*orang-outang* a cet angle de 65° [dans le jeune âge; quand il est adulte, c'est-à-dire, quand il est devenu l'animal long-temps connu sous le nom de *pongo* de Batavia, l'angle est de 40°; il est de 67° dans le *chimpansé* jeune]; les *sapajous* et les *guenons* l'ont d'environ 60°; les *magots* et les *macaques* d'environ 45°; enfin les *cynocéphales*, qui sont les plus méchants et les plus féroces de tous les singes, de 30 seulement. Dans les espèces qui ont l'oreille très relevée, et la fosse gutturale très profonde, comme l'*alouatte*, la petitesse de cet angle n'indique point un alongement proportionnel du museau. Il faudrait, pour bien rendre cette circonstance, que la ligne de la base du crâne fût tirée parallèlement au plancher des narines.

Au reste, même avec cette modification, l'angle facial n'est important que dans l'espèce humaine et parmi les quadrumanes, parce qu'ils n'ont que de très petits sinus frontaux qui ne relèvent point la ligne

faciale d'une quantité sensible, et parce que le nez reste au-dessous de cette ligne; [encore faut-il s'abstenir de conclusions trop absolues, et Blumenbach observe avec raison que la largeur du front importe autant que sa direction verticale. Il donne une tête de race caucasique, où l'angle facial est le même que sur une tête de race éthiopique; la largeur du front, au contraire, est fort différente.]

Mais, parmi les mammifères, il y en a, comme les carnassiers, les cochons, quelques ruminants, et surtout l'éléphant, dont les sinus frontaux gonflent tellement le crâne, qu'ils relèvent la ligne faciale beaucoup au-delà de ce qu'exigerait la proportion du cerveau. Dans d'autres, comme le morse et la plupart des rongeurs, le nez occupe un si grand espace, que le crâne est incliné en arrière, et n'a aucune de ses parois libre en devant; de façon qu'on ne saurait même par où faire passer la ligne faciale. Enfin, plusieurs cétacés ont le crâne relevé en pyramide, au-dessus d'une face très prolongée, mais applatie horizontalement; en sorte que l'inclinaison de leur ligne faciale serait plus forte qu'il ne faudrait pour être relative à la capacité réelle de leur face.

Voici cependant un tableau des grandeurs de l'angle facial dans un certain nombre d'animaux, en tirant une ligne parallèle au plancher des narines, et une autre qui passe par le bord antérieur des alvéoles, et touche la convexité du crâne, soit que le point de contact soit caché par la face, ou à découvert au-dessus d'elle :

Européen enfant.	90°
Européen adulte.	85

Européen décrépit	75
Nègre adulte	70
Femme boschismanne	71
Orang-outang jeune	67
Orang-outang adulte	40
Chimpansé jeune	67
Gibbon cendré jeune	66
Gibbon cendré adulte	60
Gibbon syndactyle adulte	49
Sapajou	65
Guenon talapoin	57
Magot	52
Jeune mandrill	42
Mandrill adulte	35
Saimiri	66
Hurleur roux	47
Maki rouge	34
Lori paresseux	43
Roussette brune	28
Phyllostome vampire	30
Hérisson	25
Ours brun des Alpes	32
Coati	28
Loutre commune	27
Putois	31
Chien doguin	35
Chien mâtin, la tangente prise à la surface externe du crâne	41
— à la surface interne	30
Renard	24
Loup, à la surface externe	31
— à la surface interne	24

Hyène, à la surface externe	40
— à la surface interne	25
Lionne à la surface interne	20
Léopard, à la surface interne	28

(On ne peut mener de tangente à sa surface externe, à cause de la convexité du nez).

Phoque commun	32
Sarigue, à la surface externe	21
— à la surface interne	12
Kanguroo géant	23
Lièvre	30
Marmotte	25
Porc-épic	23

(Les trois derniers, ainsi que les suivants, sont mesurés par la surface interne, parce qu'on ne peut mener de tangente à l'externe.)

Aye-aye	44
Unau	30
Pangolin	39
Babi-roussa	29
Cheval	23
Bélier	30
Dauphin	25
Echidné	20
Ornithorhinque	14

Dans l'homme, la hauteur de la face, sans la mâchoire inférieure, est à peu près égale à celle du front.

Sa largeur aux pommettes est à sa hauteur comme 3 à 2.

Le diamètre antéro-postérieur du crâne est au plus

grand diamètre transverse derrière les tempes, comme 5 à 4.

La profondeur de la face sur la base du crâne est à peu près égale à sa hauteur.

[Ces rapports de situation entre le crâne et la face ne peuvent être établis avec précision que dans l'homme, à cause de l'alongement en sens inverse de ces deux parties de la tête dans les autres animaux ; de sorte que la face devient antérieure et le crâne postérieur. Nous parlerons plus bas de l'inégalité des deux diamètres du crâne, à l'occasion d'une des coupes de cette cavité.]

Mais on peut découvrir des rapports plus importants que ceux de l'angle facial, en considérant le crâne et la face dans une coupe verticale et longitudinale de la tête. Relativement à leur proportion respective, le crâne occupe dans cette coupe une aire tantôt plus grande, tantôt moindre, tantôt à peu près égale à celle qu'occupe la face.

Dans l'Européen, l'aire de la coupe du crâne est à peu près quadruple de celle de la face, en n'y comprenant point la mâchoire inférieure.

Dans le nègre, le crâne restant le même, l'aire de la coupe de la face augmente d'environ un cinquième ; elle n'augmente que d'un dixième dans le calmouque.

La proportion est encore un peu moindre dans l'*orang-outang* [jeune, dans le *chimpansé* et dans le *saïmiri*, dont l'aire de la coupe du crâne est à peu près triple de celle de la face.] Dans les *sapajous*, l'aire de la face est presque moitié, et dans les makis les deux tiers de celle du crâne : elle lui est presque égale dans les *gibbons*, les *guenons*, les *macaques*, les *mandrills*, et dans la plupart des carnivores, excepté les *phoques* et les variétés de

chiens à museau court, comme le doguin, qui ont la face un peu moindre à proportion du crâne; excepté encore les vraies *chauves-souris*, dont la proportion du crâne est assez grande, l'aire de sa coupe étant double de celle de la face. Dans le *galéopithèque*, l'aire de la coupe du crâne n'est pas beaucoup plus grande que la face. Dans le *hérisson*, la cavité du crâne tient presque autant d'aire que la face. Les rongeurs, les pachydermes, les ruminans et les solipèdes, ont tous l'aire de la coupe de la face plus grande que celle du crâne: parmi les rongeurs, le *lièvre* et la *marmotte* l'ont d'un tiers plus grande; mais elle est d'un tiers plus petite dans l'*aye-aye*; elle est plus que double dans le *porc-épic*; elle est presque double dans les ruminants, à peu près triple dans l'*hippopotame*, presque quadruple dans le *cheval*. Dans les *cochons*, l'aire de la coupe de la cavité cérébrale n'est que la moitié de celle du crâne, tel qu'il paraît à l'extérieur, tant il est augmenté par les grands sinus qui règnent jusqu'à l'occiput, et tout le crâne ensemble égale à peine la face pour l'aire. A la vérité, il est plus haut, mais il est aussi beaucoup plus court.

Dans l'*unau* également de grands sinus occupent toute la paroi supérieure du crâne, et ne laissent pas juger du volume du cerveau à l'extérieur. Il n'y a rien de semblable dans l'*aï*.

Le *morse* et l'*éléphant* ont une grande face, à cause de la hauteur de leurs alvéoles; mais elle ne peut être considérée ici comme augmentant l'étendue des organes des sens.

Les cétacés ont un crâne très bombé et une face très plate, ce qui diminue l'aire proportionnelle de celle-ci: d'ailleurs, cette face n'est point occupée par

le nez dans toute son étendue, et ne peut être considérée ici sous ce rapport. Son aire peut être dans le *dauphin* d'environ un tiers plus grande que celle du crâne; [mais dans le *marsouin* elle est moindre, et ce n'est sans doute pas exagérer que d'évaluer l'aire de la face des *baleines* et du *cachalot* à quinze ou vingt fois celle du crâne. Dans le *lamantin*, l'aire de la coupe du crâne est à peu près moitié de celle de la face.]

Pour ce qui concerne leur figure, la coupe du crâne de l'homme, si on en continuait la courbe en dessous, depuis le trou occipital jusqu'à la racine du nez, formerait un ovale un peu plus étroit en avant, et dont le grand axe serait à peu près parallèle au plancher des narines, ou du moins très peu incliné en arrière, et se rapporterait au petit, comme 5 : 4. Mais cette courbure est remplacée dans l'espace que je viens d'indiquer, et qui forme la limite du crâne et de la face, par une ligne irrégulière qui forme un angle saillant au dedans de cet ovale. La coupe de la face est un triangle dont le plus grand côté est celui qui touche au crâne, et le moindre celui qui répond au dehors. L'angle que celui-ci fait avec le troisième côté ou le palais est précisément l'angle facial.

Dans les singes, le grand axe s'alonge un peu par rapport au petit; la ligne de séparation du crâne et de la face devient plus droite, et le côté antérieur et l'inférieur du triangle de la face s'alongent au point que le côté qui touche le crâne devient le plus petit des trois dans les *cynocéphales* et les *mandrills*, et reste tel dans les autres quadrupèdes.

L'ovale du crâne est plus étroit par devant dans les carnassiers et les rongeurs; il l'est par derrière dans

part des autres singes; cette coupe produit un demi-ovale, dont la base est plus grande que la hauteur.

Chez le gibbon syndactyle, la hauteur du demi-ovale a les 5/7 de la largeur; chez le macaque, les 3/4; chez le mandrill, les 4/5; chez l'alouatte, les 5/7. Dans le sajou, cette coupe forme un cercle presque parfait; il ne manque en bas qu'un segment du sixième de la circonférence.]

Dans les carnassiers, cette coupe produit une demi-ellipse, arrondie vers le haut, et dont la base est à peu près égale à la hauteur. [Elle la surpasse cependant dans quelques-uns: ainsi, dans le blaireau, la hauteur est à la base :: 3 : 4; dans le raton, :: 5 : 7; dans la loutre et dans le phoque, :: 2 : 3.

Dans les rongeurs, les édentés, et l'éléphant, c'est un ovale échancré en bas, à la région de la selle, et dont la largeur surpasse la hauteur. La différence est, dans l'écureuil, le castor, l'unau, d'un tiers; dans le tamandua et le pangolin, de près de moitié; dans le lapin, d'un cinquiéme; dans l'aï, d'un sixième, et dans l'éléphant, de moitié.]

Dans le cochon, c'est un ovale dont la hauteur surpasse la largeur, et dont les côtés sont échancrés par de forts angles rentrants vers les rochers.

Dans le cheval et le tapir, c'est un ovale plus large que haut, et dont la moitié inférieure a à peu près la même courbure que la supérieure. [Il en est de même dans les ruminants.

Dans le marsouin et les rorquals, c'est un demi-ovale dont la largeur est à peu près double de la hauteur; mais dans le dauphin vulgaire, la largeur ne surpasse la hauteur que d'un quart.

La coupe longitudinale et transversale du crâne, par un plan parallèle à celui de la base et vers le milieu de sa hauteur, donne dans l'homme un ovale un peu renflé sur les côtés et aplati aux extrémités, dont la largeur est à peu près les 4/5 de la longueur. Dans le chimpansé et dans le sajou, elle est comme dans l'homme. Dans le jeune orang-outang, elle a la forme d'un cœur dont la pointe, située en avant, serait arrondie, et dont la longueur ne surpasserait la largeur que d'un dixième. Dans les gibbons et les macaques, cette coupe donne un ovale un peu pointu en avant; dans le mandrill, cet ovale est plus étroit encore vers le front; et dans plusieurs carnassiers, le blaireau (par exemple), cette coupe ressemble à celle d'une poire dont la longueur serait presque double de la largeur.

Dans les chiens, la longueur est moindre proportionnellement. Dans les sarigues, la coupe forme un triangle isocèle dont la base, située en arrière, n'a guère que la moitié de la hauteur; mais dans les kanguroos, elle est plus semblable à celle des carnassiers ordinaires. Dans le phoque, au contraire, la partie la plus large est tout à fait en avant. Sa forme est celle d'un cœur aussi large que long, et dont la partie antérieure serait augmentée d'un court segment produit par la fosse cribleuse. Dans les rongeurs et les édentés, c'est une ellipse alongée dont le petit axe n'a, chez le lapin, le tamandua et le tamanoir, que les deux tiers du grand; mais il faut remarquer que la partie de cette ellipse, comprise entre les rochers, forme une ligne sinueuse. Dans l'écureuil et le castor, le grand axe surpasse le petit d'un quart; il en est de

même dans l'aï, l'unau et le tatou-mulet; mais dans le pangolin à courte queue, le grand axe de l'ellipse n'est que d'un huitième plus long que le petit.

Dans l'éléphant d'Afrique, la boîte cérébrale étant aussi large de droite à gauche qu'elle est longue, cette coupe donnerait un cercle parfait sans les sinuosités que produit la région des rochers.

Dans le cheval, si l'on fait abstraction de l'arête de la tente, c'est un ovale échancré en avant et un peu pointu en arrière, dont le grand diamètre a un quart de plus que le petit.

Dans le bœuf, les proportions des diamètres sont les mêmes; mais l'échancrure de la partie antérieure est plus grande, et il y a en outre, sur les côtés, un élargissement prononcé.

Dans les cétacés, la position du grand et du petit diamètre est inverse; c'est le transversal qui est le plus long; il surpasse le longitudinal de 2/9 dans le dauphin, de 2/11 dans le marsouin, et de 2/5 dans le rorqual.

Dans l'échidné, cette coupe serait circulaire, si elle n'était un peu élargie à la région temporale; mais dans l'ornithorhinque, c'est un ovoïde dont la partie la plus large, située en arrière, est égale à la longueur.]

Ces remarques sont d'autant plus intéressantes, que, dans tous les mammifères, le cerveau se moule dans la cavité du crâne qu'il remplit exactement; en sorte que la connaissance de la partie osseuse donne au moins celle de la forme extérieure du cerveau.

B. *Dans les Oiseaux.*

La coupe longitudinale et verticale du crâne des oiseaux représente généralement un ovale plus étroit en avant, dont le côté qui répond à la face est moins convexe que celui qui est supérieur et postérieur, et dont le grand axe est dirigé en haut et en avant. Les chouettes seules ont une coupe ovale, dont le grand axe est presque vertical, et qui se rétrécit à peu près également en haut et en bas.

La face des oiseaux étant formée principalement par leur bec, c'est la grandeur et surtout la longueur de celui-ci qui détermine leur physionomie; mais comme le nez n'en occupe souvent qu'une très petite partie, et que la langue est souvent si petite qu'elle ne remplit pas à beaucoup près toute la bouche, on ne peut pas tirer de la proportion du crâne des oiseaux à leur face les mêmes inductions que ces parties fournissent dans les mammifères.

[La coupe transversale, par un plan parallèle à la base du crâne et au milieu de sa hauteur, présente généralement un ovale dont le grand diamètre est transverse, et auquel serait ajouté en arrière un segment plus ou moins large, produit par la section du canal qui loge la protubérance du cervelet. Le grand diamètre de l'ovale surpasse le petit, en n'y comprenant pas ce segment, de moitié dans l'aigle, le grand-duc, le callao rhinocéros; d'un tiers dans la pie, la poule domestique et les goëlands; d'un quart dans le casoar de la Nouvelle-Hollande et dans la cigogne à sac; d'un cinquième dans l'autruche et dans le cigne; enfin, d'un sixième dans le perroquet.

La coupe verticale et transversale produit généralement un ovale dont la hauteur est environ moitié de la largeur.]

C. *Dans les Reptiles et les Poissons.*

Le cerveau des reptiles et celui des poissons n'occupant qu'une petite partie de la cavité de leur crâne, la forme et la grandeur de cette cavité n'est point un indicateur important. La tortue l'a grande, étroite de droite à gauche, élevée en avant, surbaissée en arrière. Ses parois latérales sont presque verticales; son fond est parallèle au palais. La forme extérieure de la tête et son volume apparent sont dus à des os accessoires entre lesquels et le crâne est un grand espace occupé par des muscles et des glandes.

Cette petitesse de la cavité du crâne, relativement au volume extérieur de la tête, est encore plus extraordinaire dans le crocodile, où cette cavité admet à peine le pouce dans un individu de quatre mètres de longueur, et où l'aire de la coupe du crâne ne fait pas la vingtième partie de celle de toute la tête. La figure de cette coupe est oblongue, un peu plus large par devant, descendant en arrière. Il y a un enfoncement considérable pour la glande pituitaire. Elle n'est pas plus large que haute, et les parties latérales de la tête ne recouvrent, comme dans la tortue, que les fosses temporales.

[Dans les sauriens, cette coupe produit généralement une figure rectangulaire rétrécie en arrière à la région occipitale, et terminée en pointe plus ou moins alongée en avant.

Dans les serpents, ce n'est plus qu'un triangle très

alongé avec un petit prolongement étroit au milieu de sa base à la région occipitale.]

Le crâne des grenouilles et des salamandres est presque prismatique.

Celui des poissons est généralement fort petit en comparaison du reste de la tête; mais ses formes varient beaucoup, et ne se rapportent ni à celles du cerveau, ni à celles des parties environnantes; elles approchent le plus souvent de l'ovale, [mais sont quelquefois tout-à-fait rectangulaires.]

ARTICLE II.

OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DE L'HOMME ET DES MAMMIFÈRES.

§ I. *Forme générale de la tête osseuse.*

A. *Dans l'Homme.*

La tête osseuse de l'homme présente de toute part de belles formes ovales.

En avant sont creusées deux grandes cavités coniques, dites *orbites*, et contenant les yeux; entre elles deux s'ouvre une autre cavité, dite *nasale*, divisée en deux par une cloison, et se rendant horizontalement jusque dans une fosse appelée de *l'arrière-bouche*. De chaque côté, derrière l'orbite, le crâne est comprimé ou creusé d'une fosse dite *temporale*; de l'angle de l'orbite et de la joue part une espèce d'anse osseuse nommée *arcade zygomatique*, et qui va rejoindre le crâne derrière la

fosse temporale; entre cette arcade, la partie latérale de la mâchoire, la fosse temporale et l'arrière-bouche, est une fosse profonde dite *sphénoïdale*.

La région au-dessus des orbites se nomme *le front*. Celle du sommet de la tête le *vertex*. Celle de derrière la tête *l'occiput*; les parties enfoncées derrière les orbites se nomment les *tempes*. La partie saillante sous l'angle externe de l'orbite la *pommette*. Celle qui est au-dessous de chaque orbite la *joue*.

Le crâne, considéré à part, est une boîte ovale, plus longue que large, plus large et plus haute en arrière qu'en avant. Sa partie antérieure, ou le front, approche de la verticale et est bombée supérieurement.

La partie supérieure, ou le vertex, forme une voûte. Les parties latérales ou les tempes sont un peu aplaties pour former des fosses temporales peu profondes.

La partie postérieure, ou l'occiput, est très bombée dans le milieu de sa hauteur.

Le trou occipital a son plan presque horizontal, et est placé vers le tiers postérieur de la longueur.

La lame cribleuse qui communique de l'intérieur du crâne vers le nez est entre les deux orbites et presque horizontale; d'où il résulte que la base propre du crâne s'étendant de cette lame au grand trou occipital ne fait pas le tiers de la longueur totale de l'ovale.

La face de l'homme est petite proportionnellement.

La mâchoire supérieure a pour contour une parabole, et sa face inférieure est concave en-dessous pour former le palais; son pourtour est saillant et occupé par les dents. La face élevée sur cette base s'élargit sur les côtés, à moitié hauteur, pour former les pommettes, d'où part vers le haut le bord externe de l'orbite, et en

arrière l'arcade zygomatique. Le bord interne de l'orbite, qui est en même temps le bord externe du nez, part du devant de cette même face, qui se trouve ainsi percée d'avant en arrière par le double canal des narines.

Sous cette mâchoire supérieure est l'inférieure, à peu près de même contour.

Considérée par le côté supérieur, la tête présente une voûte arrondie plus longue que large, plus large en arrière qu'en avant, et d'une convexité à peu près égale, sauf deux saillies vers l'arrière un peu plus bombées que le reste. On voit des deux côtés, vers le devant, les arcades zygomatiques légèrement saillantes, et en avant l'on aperçoit la saillie des os du nez et de la mâchoire supérieure.

Considérée par le côté antérieur, la tête paraît divisée en trois parties : les mâchoires, la partie supérieure de la face et le front, belle voûte légèrement entamée de chaque côté vers le bas par les fosses temporales, échancrée à son bord inférieur par les arcades surcilières ou bords supérieurs des orbites.

Entre les orbites sont les os du nez qui recouvrent le haut de l'ouverture nasale antérieure ; le reste de cette même ouverture descend plus bas que les orbites, et échancre ainsi fortement le haut de la mâchoire supérieure. On voit de chaque côté les saillies des pommettes qui vont former les arcades zygomatiques, et entre elles descend le bord dentaire de la mâchoire supérieure.

La cloison verticale et les cornets du nez s'aperçoivent au travers de son ouverture.

Considérée de profil, la tête humaine présente la belle courbure de son crâne (1); sa face descendant presque verticalement sous la partie montante et antérieure de la base du crâne; la saillie des os du nez; le bord presque horizontal de la mâchoire inférieure se prolongeant de chaque côté derrière les dents en une double aile osseuse; la pommette et l'arcade zygomatique unissant de chaque côté la face à la partie postérieure du crâne; l'articulation de la mâchoire inférieure sous l'extrémité postérieure de l'arcade : derrière cette articulation le trou auditif; derrière ce trou une éminence saillante vers le bas, nommée apophyse *mastoïde*; enfin la saillie de l'occiput.

Considérée en arrière, la tête présente une courbe faisant plus d'un demi-cercle, terminée de chaque côté vers le bas par la saillie de l'apophyse mastoïde; et entre les deux apophyses, le grand trou occipital vu par son plan, et les deux condyles placés à ses côtés, et servant à l'articulation sur la première vertèbre.

Considérée en-dessous, la tête présente au total un ovale plus régulier que par les autres côtés; en avant saille la parabole du palais, sur le bord postérieur de laquelle s'ouvrent les fosses nasales, et dont les bords latéraux se prolongent en deux ailes osseuses dites apophyses *ptérygoïdes*. On voit bien la profondeur des fosses temporales cernées en dehors par les arcades zygomatiques. Les deux tiers postérieurs de la base du crâne occupent le reste de cette surface, et ont dans leur milieu le trou occipital. On voit aussi par leur face infé-

(1) [*Voyez* dans Blumenbach (*cran. divers. gent. decad.* pl. 21 et 51) les admirables profils de deux têtes de race caucasique, qu'il donne comme des types de beauté.]

rieure les condyles occipitaux, les apophyses mastoïdes et styloïdes, les cavités glénoïdes pour l'articulation de la mâchoire inférieure, et une foule d'autres détails sur lesquels nous reviendrons.

Les premiers objets de comparaison avec la tête caucasique doivent être les têtes des races humaines qui s'écartent plus ou moins de celle-là.

[On sait en effet que l'espèce humaine présente certaines conformations héréditaires qui constituent ce qu'on appelle des *races*; et que trois d'entre elles surtout sont éminemment distinctes, la *blanche* ou *caucasique*, qui a servi de type à la description précédente, la *jaune* ou *mongolique*, et la *nègre* ou *éthiopique*.

Les hommes de la race mongolique, à part la saillie de leurs pommettes, ne s'éloignent pas sensiblement, pour les caractères anatomiques de leur tête osseuse, de ceux de la race caucasique.

Mais dans la race éthiopique les différences deviennent très grandes; le crâne diminue, et la face augmente : les tempes sont plates, le front comprimé; la mâchoire supérieure fait en avant une forte saillie, de sorte que la ligne du visage, de presque verticale qu'elle était, devient très oblique, et les os du nez y forment une voûte très peu relevée. Tous ces caractères se retrouvent au plus haut degré dans une tête de femme de la variété *boschismanne* (1) : elle a surtout les os du nez plats, triangulaires, d'une petitesse remarquable; les apophyses montantes des maxillaires ne font point d'arrête ni de saillie autour et au-dessus des ouvertures nasales; de sorte que les os du nez, ces apo-

(1) [C'est celle qui a vécu à Paris sous le nom de Vénus hottentote.]

tifs se montrent déjà de la manière la plus évidente dans les crânes d'enfants des trois races (1).]

B. *Dans les Mammifères.*

a. *Quadrumanes.*

De toutes les têtes d'animaux, celle de l'*orang-outang* (2), dans son jeune âge, est la seule qui approche un peu de celle de l'homme, par la grandeur proportionnelle du crâne, la hauteur du front, et la convexité du vertex, annoncés du développement des hémisphères du cerveau; mais on a exagéré beaucoup l'étendue de ce développement, parce qu'on ne l'a décrit jusqu'à présent que d'après de très jeunes individus, dont la face n'avait pas atteint sa proportion naturelle; et même dans cet état ses différences sont déjà très sensibles, et bien plus fortes que celles que nous avons observées dans le nègre.

Je ne puis la décrire moi-même que d'après un individu de la Cochinchine, qui n'avait pas encore changé de dents.

Dès le premier examen du profil, on voit que les orbites remontent beaucoup plus haut sur le front; que la face est beaucoup plus élevée, les sourcils et le front plus reculés, le museau beaucoup plus saillant, la mâ-

---

(1) [*V.* Blumenbach. O. C. pl. 28, 29 et [illegible].]

(2) *V.* sur le crâne de cette espèce, Camper. *Diss. sur l'orang-outang*, œuvr. trad. franç., t. I, p. 121. et pl. 1, fig. 3 et 5. Cette figure, copiée plusieurs fois, est d'après un individu qui n'avait encore que deux machelières de lait. Celle que donne Josephi. *Anat. des mamm.* 1 supp. pl. IV, fig. 2, est du même individu. [*V.* aussi Pander et d'Alton., *Die skelete der vierhänder*, Bonn., 1824. Pl. VIII, *a, b.* — Owen, *Mem. on the osteology of the chimpanzee and orang utan*, *Zool. trans.*, vol. 1, p. 343.]

choire inférieure plus élevée, ses branches plus hautes et plus larges, la région pariétale beaucoup moindre, et que le trou occipital se relève de manière à faire un angle de plus de 30° avec l'horizontal. La face occipitale présente une obliquité correspondante.

De face, les différences se montrent encore mieux; le front plus court, plus serré, et toutefois bien voûté et bien arrondi; les orbites plus hauts que larges, extrêmement rapprochés, ce qui laisse peu de place pour le haut du nez, leur plafond descendant plus rapidement en arrière, la pommette plus basse par rapport à l'orbite, ainsi que l'os planum et le lacrymal, les narines ne remontant pas jusque entre les orbites; mais percées au milieu de la hauteur de la mâchoire supérieure.

Par la base, on est frappé de la proportion beaucoup moindre de la région occipitale, de la longueur bien plus considérable de la face palatine; le sphénoïde est placé plus en arrière, le trou occipital est d'un tiers plus long, à proportion de la largeur, que dans l'homme.

Je dois à M. Wallich, directeur du jardin de la compagnie des Indes, à Calcutta, une tête d'orang-outang de l'Inde au-delà du Gange, assez différente de mon orang-outang de la Cochinchine, quoique de fort peu plus avancée en âge. Son crâne est plus petit à proportion; ses jugaux ont de chaque côté, près de leur suture avec le frontal, une grosse proéminence: ses sutures intermaxillaires sont effacées, même sous le palais, bien qu'il n'ait pas changé de dents; l'aile temporale de son sphénoïde n'atteint pas jusqu'au pariétal; la suture

transverse du palais n'est pas droite, mais fait une pointe en avant.

Cette tête m'a conduit à reconnaître que le grand *pongo* de Wurmb n'est probablement que l'adulte d'un orang-outang (1). Sa tête diffère, en effet, de celles des orangs qui ont été examinées jusqu'à ce jour, à peu près comme les têtes de guenons adultes diffèrent des jeunes.

Il a les dents de l'homme et des guenons, sans cinquième tubercule à la dernière. Son museau est en arc obliquement concave comme celui des orangs, le crâne s'élève de même au-dessus de la face, et sa base au-dessus du niveau du palais. Tous les trous, les fentes, etc., sont disposés comme dans les orangs; il se trouve donc en définitif que les seules différences considérables consistent en ce que le crâne est plus petit à proportion, et porte une crête produite par le rapprochement des fosses temporales, et en ce que les branches de la mâchoire inférieure sont plus développées et plus élevées, différences toutes de nature à être produites par l'âge (2).

Cet animal appartient plutôt au deuxième orang dont j'ai parlé qu'au premier, à cause de la forme des bords des orbites.

Le *chimpansé* du Congo, dont on n'a pu décrire non plus qu'un individu extrêmement jeune, a beau-

(1) [Cette opinion, que M. Cuvier exprimait encore avec doute à l'époque où il rédigeait cette partie de son ostéologie, a été depuis confirmée complétement. *V*. notamment le mémoire de M. Owen, et les planches qui l'accompagnent.]

(2) *V*. les figures de la tête dessinées par Camper, dans Fischer *Naturhistorische fragmente*, I, pl. III, et IV.

coup de rapport avec le jeune orang-outang pour la face; son museau est cependant plus court. Les arcades surcilières des orbites forment une crête saillante derrière laquelle le front se jette promptement en arrière; mais l'occiput est plus bombé que dans l'orang-outang; et le trou occipital moins alongé, ses proportions étant les mêmes que celles de l'homme (1).

[La tête du *chimpansé adulte* diffère beaucoup de celle de l'orang, par la situation du crâne en arrière, et par l'absence des fortes crêtes frontale et sagitale que présente ce dernier; sa face supérieure est lisse, convexe. Le rebord surcilier, très saillant, se continue au-dessus du nez, et sépare complètement la face du crâne; vue en devant, la face est presque limitée en haut par le rebord des orbites, et ne laisse voir qu'une très petite partie du front; sur les côtés, on ne voit rien du crâne en arrière, à cause de la largeur des orbites et des pommettes; le profil suit une ligne si oblique, par la forte saillie du museau, que l'on pourrait presque dire qu'il n'y a plus de face antérieure de la tête; l'arcade zygomatique (2) n'est plus comme dans l'homme dans la première moitié de la tête, mais bien dans son tiers moyen (3).]

(1) V. pour la tête osseuse du chimpansé, Tyson, *Anat. of a pygmie*, fig. 5, copié Josephi, pl. II; Daubenton, *Hist. nat. de Buffon*, t. XIV, in-4°, p. 7. et suiv., et *Mém. de l'Acad. des sc.* pour 1764, p. 568 et pl. XVI; Fischer, *Naturhist. fragm.* I, pl. I, fig. 1. [Owen, *Transact. of the zool. soc. of London*, t. I, p. 343.]

(2) [Dans cette leçon, il n'est question de l'arcade zygomatique que dans ses rapports avec l'ensemble de la tête; elle sera plus spécialement décrite dans la XVI. leçon, pour la part qu'elle prend à la manducation.]

(3) [M. Owen, dans le mémoire que nous avons déjà cité, donne les détails anatomiques les plus étendus sur la tête et le squelette de l'orang et du chimpansé à différents âges; et il est porté à considérer

Selon Daubenton, la tête du grand *gibbon noir* serait plus voisine qu'aucune autre de celle du chimpansé; l'occiput était plus étendu; le frontal plus aplati; le bourrelet surcilier moins saillant et interrompu au-dessus du nez; les orbites plus larges que hauts, et presque aussi séparés que dans l'homme; ses naseaux moins longs que dans le chimpansé laissaient remonter l'ouverture des narines jusque entre les orbites, le museau était moins saillant (1).

Je n'ai qu'une tête de *gibbon cendré*, qui n'a pas encore sa dernière mâchelière. Cette description lui convient assez; elle ressemble aussi beaucoup aux têtes de guenons à tête ronde; sa principale différence est que le museau saille moins que dans les guenons, et que l'intervalle des orbites est plus large et les os du nez aussi distincts et aussi forts à proportion que dans l'homme.

[Les gibbons adultes, tels que le *wouwou*, *l'onko*, conservent les mêmes caractères, seulement les orbites deviennent remarquablement saillants en devant et en dehors; ils le sont moins dans le gibbon syndactyle. Le rebord surcilier est interrompu au-dessus du nez : en dehors il s'en détache une ligne ruguense, qui circonscrit la fosse temporale. La partie postérieure du crâne est arrondie, et les crêtes temporales s'écartent en arrière.]

Les têtes des autres singes de l'ancien continent s'é-

le chimpansé comme plus près de l'homme que l'orang-outang. Mais de son travail même il nous semble résulter cette conclusion que ces animaux sont, l'un et l'autre, très voisins de l'homme, mais par des caractères différents, de sorte qu'il est fort difficile de dire lequel des deux l'emporte sur l'autre.]

(1) *V.* Daub. XIV, 103 et pl. VI.

loignent de plus en plus de l'homme à mesure que leur vertex s'aplatit davantage, et que leur museau augmente en saillie et en grosseur, mais l'essentiel des divisions, des connexions, des fosses et des trous reste le même.

On doit d'abord considérer les *guenons*, dont la cinquième molaire d'en-bas n'a que quatre tubercules; leur museau est court; leur profil est presque rectiligne; tant qu'elles n'ont pas poussé la dernière molaire, leur front est encore un peu bombé au-dessus des sourcils; ensuite il s'aplatit de plus en plus et se met de niveau avec l'arcade surcilière; l'inclinaison du trou occipital est à peu près la même que dans les orangs; l'arête occipitale est saillante et devient aiguë avec l'âge, mais il n'y a point d'apophyses mastoïdes, même dans les plus vieux individus.

Viennent ensuite les *macaques* et *magots* (1), qui ont cinq tubercules à la cinquième mâchelière d'en-bas, mais dont le museau ne saille pas à proportion plus que dans les guenons et n'égale point le crâne en longueur; cependant leur profil se distingue par sa concavité à la racine du nez, et dans la plupart l'arcade surcilière forme avec l'âge un bourrelet saillant. [La face occipitale, bien limitée par ses arêtes, est triangulaire, et inclinée en arrière.]

---

(1) *V.* pour le *bonnet chinois*, Fischer, *Anatomie des makis*, pl. 17. Il donne, *Naturh. fragm.*, I, pl. II, fig. 4, une tête de *magot* fort âgée, à en juger par la crête sagittale, où les os du nez sont grands et distincts. Je n'en connais point de telle : cette tête est assez exacte pour le reste. C'est un jeune magot que paraît représenter Josephi. *Ostéol. des mamm.*, pl. III, fig. 2. Spix, *Cephalogenesis*, pl. IX, fig. 6, donne une tête qu'il croit de macaque; mais l'espèce est au moins douteuse. — [Tête de *l'aigrette* (*simia aygula*), Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VIII, f.]

Les *cynocéphales* ou *papions* ont encore, avec les dents des macaques, les caractères des guenons; mais leur museau égale ou surpasse leur crâne en longueur, à cause du développement de leurs maxillaires supérieurs : dans les adultes, il le surpasse quelquefois de moitié; [leur crâne est moins élargi derrière les tempes.]

Dans les *mandrills*, on observe les caractères des papions, et de plus l'occiput s'y relève dans l'adulte, pour prolonger la crête du vertex et la fosse temporale. Toutefois, leur trou occipital n'est pas beaucoup plus relevé que dans les précédents; [il est petit en proportion de l'étendue de la face occipitale.

Dans les mandrills très vieux l'énorme développement des deux mâchoires, les renflements du maxillaire supérieur, la saillie des arêtes du crâne et du rebord des orbites, donnent à cette tête une forme frappante et tout-à-fait étrange (1)].

Ces quatre sous-genres forment une série qui marche par dégradations régulières; mais à côté des guenons et des macaques se placent quelques espèces orientales qui usent leurs dents presque comme des rongeurs ou des ruminants, et où la dernière molaire a un cinquième tubercule, à la vérité très petit, quoique leur museau soit encore plus aplati qu'à la plupart des guenons. [Ce sont les *semnopithèques*. La forme générale de

(1) *V.* pour le mandrill presque adulte les figures dessinées par M. Sœmmering, dans l'*Anat. des mamm.* de Josephi, t. I suppl., pl. 1 et 2. *Voyez* aussi Spix, *Cephalogenesis*, pl. VI, fig. 7. Fischer, *Nat. hist. fragm.*, pl. 1, fig. 3, donne une tête qu'il croit d'un jeune cynocéphale, mais qui est au moins très incorrectement dessinée. Cheselden donne celle d'un très vieux; *Ostéographie*, pl. vis-à-vis du premier chapitre. — [*Voy.* aussi Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VIII. c. *d.* e.]

leur tête les rapproche des gibbons; mais les orbites y sont moins saillants en dehors : le rebord surcilier se continue au-dessus du nez, mais sans faire de saillie; les deux crêtes temporales marchent parallèlement jusqu'au point où elles s'unissent à l'occipitale. Dans le *douc*, le *nasique*, le *cimepaye*, la fosse basilaire est très profonde vers l'ouverture postérieure des narines, qui sont elles-mêmes très grandes. Le *croo* seul dans ce genre a les crêtes temporales réunies, et la fosse basilaire plate comme celle des genres précédents.]

Le premier sous-genre des singes du nouveau continent, ou les *sapajous*, a la tête, prise en général, très semblable à celle des guenons à tête ronde; [mais les proportions des os et quelques unes de leurs connexions sont différentes.] (1) Leur jugal remonte beaucoup plus haut, à côté de l'orbite : le canal auditif externe n'existe pas, ou se réduit au large cadre du tympan; leur caisse est déjà un peu renflée en vésicule.

Les *atèles* ou *coaïta* (2) présentent les caractères généraux des sapajous, mais leur crâne se relève un peu plus au-dessus du niveau de leur palais, parce que les branches de la mâchoire inférieure commencent à prendre ce développement qui devient extrême dans les alouattes.

L'ascension oblique du crâne, et l'agrandissement

(1) Josephi a donné une tête de sajou, *Osteol. des Mammif.*, pl. III, fig. 3, et mieux ib. tab. III, fig. 1 et 2. Il y en a une aussi, Spix, *Cephalogenesis*, pl. I, fig. 2, et la coupe verticale, *ib.*, pl. II, fig. 2. [Tête du *sajou cornu*, Pander et d'Alton, ouv. cit. pl. VIII, *h*.]

(2) La figure de coaïta, Fischer, *Natur. Fragm.*, pl. I, fig. 2, est imparfaite, et d'après un individu malade; c'est, je crois, la même qui a servi à M. Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 3. [Têtes du *coaïta à ventre blanc* et de l'*alouatte rousse*, Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, *a*, *b*.]

en hauteur et en largeur des branches de la mâchoire inférieure, sont plus considérables encore dans les *alouattes* (1) que dans le pongo; d'où il résulte que l'arcade zygomatique, loin d'être parallèle au palais, comme dans les autres singes, descend fortement d'arrière en avant, et que le méat auditif est placé plus haut que l'orbite. [Les deux crêtes temporales sont parallèles sur le haut du crâne.]

Déjà dans les alouattes on aperçoit quelque proclivité dans les incisives inférieures plus grandes qu'aux autres singes. Les *sakis* ont les inférieures et les supérieures obliquement dirigées en avant et faisant ensemble un angle aigu (de 70° environ). Leur tête a des formes qui se rapprochent tantôt de celle des atèles, tantôt de celle des alouattes.

Les *saïmiris* diffèrent des sapajous par l'ensemble général de leur tête, dont la partie pariétale est beaucoup plus alongée, ce qui fait que leur occiput proémine bien davantage (2). [La face occipitale est presque tout-à-fait dirigée en bas, et semble faire suite à la face inférieure du crâne; de sorte que le trou occipital paraît situé en dessous et non en arrière du crâne, et sur un plan horizontal. Par la même raison, le jugal est contenu dans la moitié antérieure de la tête.]

Les *ouistitis* ont le même crâne à peu près que les sapajous; seulement il saille un peu plus en arrière, mais moins à proportion que celui des saïmiris. Le trou occipital est oblique. Ils se distinguent principalement par leur face, moins haute verticalement,

(1) *V.* pour une figure de tête d'alouatte, Cuvier, *Magas. Encyclop.*, Fischer, *Nat. hist. fragm.*, pl. II, fig. 5. Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 8.

(2) Figure de tête de saïmiri, Spix, *Cephal.*, pl. VI, fig. 4.

singulièrement courte, par leur front très fuyant en arrière (1), et par l'obliquité de leurs orbites.

[Jusqu'ici les têtes que nous avons eu à décrire ont conservé dans leur forme générale de grandes analogies avec celle de l'homme. Leurs orbites ouverts en avant, fermés par des parois osseuses, permettaient d'y voir, malgré l'aplatissement du front et la proéminence des mâchoires, une face antérieure comme dans l'homme. Mais à partir des lémuriens, la direction de plus en plus oblique des orbites, l'absence de leur paroi externe, qui laisse apercevoir le crâne en arrière, l'alongement en sens inverse du crâne et de la face, donnent à la forme générale de la tête, dégagée de la mâchoire inférieure, celle d'un cône plus ou moins alongé, dont la base répond à l'occiput. Le crâne et la face s'unissent en dessus suivant une ligne tantôt droite, tantôt sinueuse, tantôt uniformément courbe.]

Le *loris paresseux* (2) a le museau tronqué au-dessus des incisives, [très court, et surmonté par deux grands anneaux orbitaires encore sensiblement dirigés en avant, et fort rapprochés l'un de l'autre au-dessus des os du nez ; le crâne est arrondi en arrière ; la base du crâne plate. Dans le *loris grêle* (3), les orbites se rapprochent

(1) Josephi a donné une tête d'ouistiti, *Ostéol. des mamm.* suppl., pl. III, fig. 3 et 4. *V.* aussi Spix, *Cephal*, pl. VI, fig. 5. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, *c*.]

(2) Buffon a donné par une erreur presque inexplicable, *Suppl.* t. VII pl. XXXVII la tête de l'hyrax ou daman, comme étant celle du loris paresseux. [Tête du *loris paresseux*, Pander et d'Alton, O. C., pl. VII *b*.]

(3) *Voy.* pour le loris grêle et le ceylonien, que je crois ne différer que par l'âge, Fischer, *Anat. des makis*, pl. VIII et XI. — Wiedmann, *Arch. zool.*, t. III, pl. I, fig. 1, 2, 3. — Spix, *Cephalog.*, pl. VI, fig. 11.

l'un de l'autre au point de n'être séparés sur la ligne médiane que par une lame extrêmement mince. Dans une espèce voisine de l'*indri*, l'*avahi*, le museau est gros et très court, les orbites très grands, mais très obliques, et séparés par un large espace.] Les crêtes temporales se marquent très bien avec l'âge, mais ne se rapprochent pas beaucoup. Elles se rejoignent dans le *grand galago*.

Dans les *galagos* (1), en même temps que leur museau s'élargit il s'alonge; [leurs orbites deviennent plus obliques, et s'écartent l'un de l'autre,] ce qui conduit à la forme des *makis* proprement dits (2). Ceux-ci forment le type intermédiaire entre les singes et les autres animaux, et commencent sous plus d'un rapport à nous faire apercevoir les formes des animaux carnassiers. Leur large museau s'alonge en continuant la ligne du front, et tellement, que si le chanfrein se prolongeait il ferait avec le palais un angle de 12 à 15°. La convexité du crâne s'élève peu au-dessus de l'intervalle des orbites. Ainsi la face, sans être plus longue que dans les cynocéphales, a une plus grande capacité cubique.

[Dans le *tarsier*, la disproportion entre le museau et les anneaux des orbites est prodigieuse; le premier est court et étroit; les autres sont très ouverts, dirigés obliquement en dehors et rapprochés. L'arcade zygomatique est très petite (3).]

---

(1) *Voy.* pour le galago Geoffr. *Mag. encycl.*, 1796, t. 1, p. 20. — Fischer, ouv. cit., pl. I, fig. 1.

(2) *V.* pour les makis proprement dits, Josephi, *Ostéol. des mamm.* supl. pl. IV, fig. 3, tête dessinée par Camper. Fischer, *Anat. des makis*, pl. XIV. Spix, *Céphalog.* pl. VI, fig. 9. [Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VII, *a*.

(3) *Voy.* Fischer, Lettre à la classe des sciences de l'Institut sur une

b. *Carnassiers.*

[Les *chauves-souris* proprement dites ont le crâne arrondi sur ses côtés, et présentant, vu en-dessus, la forme d'un ovale effilé en avant, où le rapprochement des fosses temporales produit une sorte d'étranglement de la tête, au point de réunion de la face et du crâne. Cet étranglement est extrême dans le *fer-à-cheval*, et dans le *rhinopome microphylle*; il est surmonté par la crête sagittale qui est très saillante dans les *molosses*, les *noctilions*, le *vampire*, où elle va se joindre à des crêtes occipitales aussi très marquées, et qui est moindre dans la *noctule* et quelques autres. Il y a des espèces où la crête sagittale est plus marquée en avant qu'en arrière. Les arcades zygomatiques sont faibles et en S, et plus ou moins saillantes en dehors.]

Les formes du museau diffèrent prodigieusement. Il est conique et assez alongé dans le *vampire*; mais les autres *phyllostomes* l'ont plus gros et plus court. Les *chauves-souris* les plus communes, sans fausses molaires, *Vesp. noctula*, *serotinus*, etc., l'ont très gros, très court, déprimé et fortement échancré par l'ouverture nasale. Les *vespertilions* à fausses molaires l'ont un peu plus long, et le chanfrein un peu concave en dessus. Dans le *noctilion*, les *molosses*, les *nyctinomes*, il est gros, court et arrondi.

Les *rhinolophes* l'ont fortement échancré par l'ouverture nasale, et gonflé et élargi au-dessus de cette ouverture.

---

nouvelle espèce de tarsier, et *id. Anat. des makis*, p. 35 et suiv., vignette du titre, et pl. III, IV, V et VI. — Spix, *Céphalog.*, pl. VI, fig. 12.

latérales qui complètent vers le haut le cadre circulaire d'un grand orbite. La fosse temporale est bien marquée par des crêtes, [et elle ne se rapproche pas de celle du côté opposé en avant vers la suture frontale, comme nous l'avons vu jusqu'ici, mais au contraire en arrière, vers la suture occipitale. La crête occipitale est moins haute que le vertex. La face occipitale est large et anfractueuse, à cause de la saillie de l'épine occipitale, de celle des condyles, et de deux grosses apophyses du temporal, fort rapprochées de ces condyles.

Les formes de la tête varient beaucoup dans les insectivores.]

Les caractères généraux de la tête du *hérisson* (1) sont ceux des carnassiers; [vue en-dessus, elle paraît plutôt cylindrique que conique, avec des arcades zygomatiques plus saillantes que la partie postérieure du crâne.] Le museau est plus court, et un peu moins gros que le crâne. Celui-ci est peu comprimé en avant; sa crête sagittale peu marquée; l'occipitale médiocrement saillante; la tempe peu enfoncée; l'arcade monte un peu obliquement pour rejoindre le temporal.

C'est par le canal des arrières narines que les *tenrecs* ressemblent le plus aux hérissons; du reste, tout semble différer au premier coup d'œil. Leur tête est en cône très alongé; leurs crêtes sagittale et occipitale sont extrêmement saillantes. [La face occipitale est en

(1) On a des figures du squelette entier du hérisson dans Volcher Coiter, pl. II, fig. 1, copié Ge. Blas. Anat. an. XXXV, fig. 8, et dans Daubenton, VIII. La tête en particulier, Spix. *Cephalogenesis*, pl. VII, fig. 4. [Squelette et tête de l'*erinaceus auritus*. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. III, *a,b*. — Tête de l'*erin. europæus*, *id. ib.*, pl. III, *e*.]

triangle, et à la face latérale de la tête on ne trouve pas d'arcade zygomatique (1).

Les *cladobates* ont la tête ovoïde, arrondie en arrière, sans crêtes saillantes, le museau étroit, beaucoup plus petit que le crâne; les arcades zygomatiques médiocrement saillantes, et le cercle des orbites fermé en arrière.

La *musaraigne musquée* a une forme générale de tête fort voisine de celle du *tenrec*; même alongement, même saillie proportionnelle de la crête occipitale, même absence d'arcade zygomatique; mais le crâne, proprement dit, est remarquablement déprimé, et la crête sagittale est moins marquée. La *musaraigne d'eau* paraît avoir une tête beaucoup plus arrondie en arrière, sans crêtes (2). Le *desman* lui ressemble.

Mais la *chrysochlore* (3) a une tête qui indique au premier abord les habitudes de cet animal fouisseur. Elle a exactement la forme d'un petit cône, court et très pointu en avant, large en arrière, où la base de ce cône est parfaitement circonscrite par une arête qui se détache de la racine de l'arcade zygomatique, et va transversalement s'unir à celle du côté opposé sur le vertex. Sur les côtés de la tête, les arcades zygomatiques complètent le cône en se rendant obli-

(1) Description et figure du squelette du tenrec. Meckel, *Beytrage zur vergl. anat.* I. p. 34 et suiv., et pl. IV, fig. 1. La tête y est très incomplètement rendue. Du tendrac, Meckel, *ibid.*, fig. 2. La tête du tenrec est mieux dans Spix, *Cephalog.*, pl. VII, fig. 2. [*V.* aussi pour le squelette et la tête, Pander et d'Alton, ouv. cit. pl. V, *a*, *b*, *c*.]

(2) [Fig. de têtes de *musaraignes*, Duvernoy. *Mém. de la Soc. d'h. nat. de Strasbourg*, t. II, pl. 2.]

(3) [Squelette et tête de la *chrysochlore*, Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, *a*, *b*.]

quement et en ligne droite du maxillaire au temporal, et la mâchoire inférieure le complète en-dessous par sa symphyse, ses branches dentaires et ses apophyses postérieures, qui sont toutes inclinées en-dedans en biseau ; la portion du crâne qui se trouve en arrière de la crête transversale, et qui forme la base du cône, est bombée.

La *taupe d'Europe* (1), les *condylures* et les *scalopes* ont également la tête conique, plus large en arrière que les arcades zygomatiques, mais le cône est moins régulier; le museau est beaucoup plus alongé, la ligne du front moins relevée, pas de crête transversale sur le vertex. Dans ces trois genres, le crâne est plus ou moins arrondi de toute part, sans crêtes saillantes. L'arcade zygomatique, d'une ténuité très grande, monte obliquement, pour rejoindre le crâne, fort au-dessus du trou auditif.

La troisième famille des carnassiers, les carnivores, ont pour caractères généraux des mâchoires fortes, une face quelquefois très courte, des arcades zygomatiques fortes et écartées, et un crâne relevé de crêtes qui prennent fréquemment avec l'âge un très grand développement.]

Dans le *chien* (2), le museau représente un demi-cône, dont le sommet serait tronqué obliquement par l'ouverture des narines. La face supérieure se prolonge en s'élevant et en se bombant pour former le front, qui est large entre les orbites, et s'élargit encore plus pour former l'apophyse post-orbitaire. Au-dessous de l'or-

---

(1) [Squelette et tête de la *taupe*, Pander et d'Alton, O. C., pl. IV, *a*, *b*, *c*.]

(2) [Tête de chien. Cuvier. *Ossem. foss.*, t. IV, pl. XVI, fig. 19-22.]

bite, la face latérale du museau produit l'arcade zygomatique arquée en dessus et en dehors, et qui produit aussi une apophyse post-orbitaire.

Le crâne est presque en portion de cylindre, plus comprimé derrière, et, sous les apophyses post-orbitaires du front, plus bombé sur les côtés en arrière. La crête qui limite la fosse temporale part de l'apophyse post-orbitaire du frontal, fait avec sa correspondante un angle aigu, qui se continue en une crête sagittale jusqu'au point de rencontre avec la crête occipitale.

[Le *renard tricolor* fait exception à cette disposition. Les deux crêtes, nées de l'apophyse post-orbitaire, se réunissent à quelques lignes seulement de la crête occipitale, et ne forment ainsi qu'une crête sagittale fort courte, après avoir circonscrit sur le crâne une longue parabole, un peu comprimée à son milieu.]

La crête occipitale forme dans le chien un angle aigu vers le haut, et se termine de chaque côté en arrière du trou auriculaire : la face qu'elle limite est inclinée ou retombante en arrière.

En dessous, le crâne montre en avant des deux caisses les deux facettes glénoïdes fort étendues en travers, ce qui écarte beaucoup les arcades zygomatiques. La région basilaire est fort plane.

Dans le chien naissant, les mâchoires sont renflées à cause des germes de dents qu'elles contiennent. Les bosses frontales sont peu marquées, parce que les sinus qui les doivent remplir ne sont pas développés. L'apophyse post-orbitaire du frontal n'est point mar-

quée, et il n'y a nulle crête temporale, ni occipitale, ni sagittale, en sorte que tout le crâne est arrondi.

Ces crêtes commencent à se marquer et à se rapprocher de plus en plus, à mesure que l'animal fait usage de ses muscles crotaphites; elles se marquent et s'aiguisent d'autant plus que le chien est plus fort, et qu'il est livré à un régime plus carnassier. Les petits chiens d'appartement conservent souvent toujours la rondeur de leur crâne. Les vieux mâtins, les vieux dogues, prennent au contraire une épine occipitale très aiguë.

Dans l'*ours* (1) [le crâne est moins comprimé en dessous des apophyses post-orbitaires du frontal.] L'arcade zygomatique est plus droite, plus large, la portion du jugal derrière l'apophyse post-orbitaire plus considérable, les crêtes temporales se rapprochent moins vite, et forment une suture sagittale plus courte; et toute la région basilaire est large et plus plate.

Le *raton* se rapproche du chien pour la direction de l'orbite et la forme de l'arcade, et de l'ours pour la proportion moindre de la face. Le *coati* (2) a la tête plus étroite et plus alongée, surtout de la partie du museau.

[Dans ces deux genres et dans les *benturongs*, la courbe du crâne et de la face est plus uniformément arquée;] les apophyses post-orbitaires du frontal sont moins saillantes; le crâne s'élargit beaucoup plus en arrière; les crêtes occipitale et sagittale sont moins re-

---

(1) [Têtes de différentes espèces d'ours, Cuvier, *Ossem. foss.*, t. IV, pl. XX, XXI, XXII. — Tête d'ours blanc, Pander et d'Alton, *Die skelete der raubthiere*, Bonn. 1822, pl. III.]

(2) [Tête de coati. Pander et d'Alton, O. C. pl. VI.]

levées, et ne forment pas une grande épine ; [la tête, vue par sa partie postérieure, n'est point limitée par les crêtes occipitales ; elle décrit, dans ce sens, une belle courbe formée par les pariétaux. Dans les deux derniers genres, les arcades zygomatiques sont moins écartées en dehors.]

Le *kinkajou* a le museau extrêmement court, et formant avec le crâne une ligne uniformément courbe, dont la partie la plus élevée répond à la suture fronto-pariétale. L'apophyse post-orbitaire du frontal est à un peu plus du tiers en avant de la longueur totale de la tête ; les crêtes temporales ne s'unissent pas entre elles, et sont peu marquées. L'occipitale l'est davantage ; l'arcade zygomatique est relevée comme dans le chien.

Les *blaireaux*, les *grisons*, les *martes*, ont des têtes semblables entre elles, et qui tiennent à celles de l'ours et du raton plus qu'à aucune autre par la brièveté du museau et les détails des connexions. [Le *blaireau*, dont la tête est arrondie dans le jeune âge, prend, quand il devient vieux, une crête sagittale mince et remarquablement haute, qui règne tout le long du crâne, et s'unit aux occipitales qui sont médiocres. Le *grison* a une crête sagittale moindre en avant, mais fort approchante de celle de l'hyène par la grande pointe qu'elle forme à sa rencontre avec la crête occipitale.]

La brièveté du museau se marque surtout dans les *putois* et les *belettes*, où l'apophyse post-orbitaire est au tiers antérieur de la tête.

Les *loutres* ont aussi le museau très court, et la partie antérieure du crâne, entre et derrière les orbites,

plus serrée qu'aux précédents. Leur crâne est plus déprimé, sa base plus large et plus plate.

[L'ensemble de la tête du *protèle* se rapproche de l'ours, si ce n'est que ses caisses forment en arrière de l'arcade une saillie plus considérable que dans aucun des genres précédents.]

Les rapports les plus marqués des *civettes* et *zibeths* sont avec les chiens (1). Leurs différences tiennent surtout à plus d'alongement de la partie du crâne. Le front est beaucoup moins bombé que dans le chien, et par conséquent la courbe du profil d'une venue; [sa partie la plus élevée est assez voisine de la crête occipitale.]

Les *mangoustes* et les *genettes* ont les plus grands rapports avec les civettes, et se rapprochent cependant un peu des martes par la brièveté du museau.

[Le *paradoxure* qui, dans sa forme générale, est fort voisin des précédents, a cependant la partie postérieure du crâne moins relevée.

Dans tous, le crâne est fort comprimé en arrière des apophyses post-orbitaires.]

La tête des *chats* (2) diffère essentiellement de celle des chiens par la brièveté et la grosseur du museau; [elle a dans son profil une grande ressemblance avec celle du kinkajou; mais l'orbite est presque fermé, et l'apophyse post-orbitaire du frontal est portée plus en arrière, et environ à la moitié de la longueur de la tête; de sorte que le crâne y est moins alongé.] Les arcades zygomatiques saillent plus en dehors que dans les genres précédents; les dernières molaires sont plus

(1) [Tête de civette. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. IV.]

(2) [Têtes de diverses espèces de chats. Cuvier, *Ossem. foss.*, t. IV, pl. XXIII, et XXXIV.]

écartées ; [les crêtes occipitales deviennent très saillantes. Nous avons une tête de *tigre de Sumatra*, fort différente de celle du *tigre du Bengale*, par l'aplatissement de la région des sinus frontaux, ce qui donne au crâne un profil beaucoup moins bombé ; mais elle diffère surtout par l'excessive saillie des arcades zygomatiques en arrière, qui élargit tellement la tête en ce point, que dans cette espèce la largeur de la tête a les huit neuvièmes de sa longueur, tandis que dans l'espèce ordinaire la largeur n'est que les cinq septièmes de la longueur. Seul, parmi les chats, le *guépard* a une tête qui s'écarte un peu du plan commun au genre, par l'étendue et la saillie des sinus frontaux, qui forment au-dessus des orbites une surface large, rhomboïdale, bombée, relevée au-dessus du crâne, et dont on retrouve quelque chose dans le chien. Au-dessous des apophyses post-orbitaires du frontal le crâne est très comprimé ; cette apophyse elle-même est située en arrière de la première moitié de la tête.]

L'*hyène* (1) a quelque chose du chien et du chat. Son épine occipitale, formée par la rencontre de la crête sagittale et de l'occipitale, est plus grande que dans aucun animal ; de là sa ligne de profil va toujours en descendant, en se bombant un peu entre les apophyses post-orbitaires du frontal, qui sont très saillantes, et en descendant encore un peu plus rapidement au museau, qui est moins long qu'au chien et plus qu'au chat ; la plus grande partie de cette épine, qui est comprimée, appartient à l'occipital. [Les côtés

(1) [Tête de hyène tachetée. Cuvier, *Oss. foss.*, t. 4, pl. XXVIII. — de hyène rayée, Pander et d'Alton, O. C., pl. II.]

du crâne sont moins bombés qu'au chien. Les arcades zygomatiques saillent beaucoup en dehors et en haut.

Les têtes de *phoques* ont toutes pour caractère commun la distinction bien marquée du crâne et de la face : cela résulte dans le plus grand nombre des *phoques* de ce que l'espace inter-orbitaire est très comprimé : dans les *otaries*, cette compression de la tête a lieu un peu en arrière des orbites. Le *phoque commun* (genre *calocéphale*, F. Cuv.) a le museau court, le crâne un peu aplati, large, beaucoup plus grand que la face, arrondi sur les côtés; les crêtes temporales sont peu marquées, l'occipitale est insensible, l'espace inter-orbitaire très étroit. Le *phoque à capuchon* (genre *stemmatope*, id.), le *phoque à trompe* (genre *macrorhine*, id.), et le *phoque à ventre blanc* (genre *pelage*, id.); ont de l'analogie avec le précédent, mais l'écartement des arcades zygomatiques est bien plus considérable; l'espace inter-orbitaire est plus alongé, et les deux bords en sont plus parallèles; il en résulte un crâne moins grand en proportion de la face, surtout dans les adultes; la crête occipitale fait un angle arrondi en avant et est médiocre. Le *phoca leptonyx* (genre *stenorynque*, id.) a la tête remarquablement alongée, le dessus du nez moins relevé, la proportion du crâne et de la face beaucoup moins inégale, l'espace inter-orbitaire long, et plus étroit près du crâne qu'en avant; une crête occipitale forte, mais presque pas de crête sagittale : le dessus de la tête est sensiblement parallèle à sa base, excepté en arrière où le crâne se relève un peu.

Les *otaries* ont, comme le leptonyx, la tête plus rétrécie en avant du crâne qu'entre les orbites. Mais elles

ont le museau plus court, et l'espace inter-orbitaire proprement dit est plus élargi, parce que le frontal donne en cet endroit une apophyse post-orbitaire qui s'étend un peu en voûte au-dessus de l'orbite. L'écartement des arcades est médiocre, et les crêtes fort variables suivant les espèces. Nous avons une tête d'*otarie à crinière* très adulte, où les crêtes sagittale et occipitale font au-dessus du crâne une saillie de près de deux pouces : les dernières se réunissent à angle aigu, pour se continuer avec la sagittale (1)].

Le caractère de la tête du *morse* est principalement déterminé par l'énorme renflement de ses os maxillaires, nécessité par la prodigieuse grosseur de ses canines, d'où résulte un museau renflé et arrondi, plus gros que la tête elle-même, et composé d'os d'une épaisseur disproportionnée. Considérée de profil, et en supposant le palais horizontal, cette tête a le museau, au dessus des naseaux, plus relevé que le reste. La région inter-orbitaire est horizontale et légèrement concave; la région occipitale est presque verticale; il n'y a point de crête sagittale (2).

c. *Marsupiaux.*

Les *sarigues* (3), quand on considère leur tête en

(1) [*V.* pour les têtes des divers genres de phoques. Cuvier, *Oss. foss.* t. V, première partie, pl. XVII et XVIII. — Fréd. Cuvier, *Mém. du mus. d'hist. nat.*, t. XI, pl. 12, 13, 14 et 15. — Pander et d'Alton, *Die skelete der robben und lamantine*, Bonn, 1826, pl. III, *d*, *e*, pl. VII, *a*, *b*, *c*, *e*, *k*, *l*.]

(2) [Squelette et tête du morse. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, pl. XXXIII. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. I et II.]

(3) Fig. de la tête de sarigues, Daubenton ap. Buffon, t. X, pl. LI, fig. 1, d'après le crabier, — pl. LVII, fig. 2, d'après le *cayopollin*, — Cuvier et

masse, présentent les caractères les plus marqués des carnassiers ordinaires. Le museau est conique, sans saillie sensible aux sinus frontaux : autant et plus long que le crâne; celui-ci comprimé en arrière des orbites, hérissé de crêtes sagittale et occipitale très saillantes; [la première décrivant, du front à l'occiput, une courbe régulière;] les arcades sont fort courbées en dehors et en haut; mais quand on examine leur tête en détail, il s'y trouve, comme nous le verrons, plusieurs différences, surtout dans les trous de la base du crâne et dans la région des arrière-narines, qui les rapprochent des insectivores.

[Le *thylacine* (1), qu'il faut mettre parmi les carnivores, si l'on considère ses dents, qui se rapproche des *dasyures* par les connexions de ses os, a une tête qui, pour sa forme générale, se rapproche également beaucoup de celle du chien et des sarigues : elle est en tout fort allongée; le front est large et rhomboïdal, séparé du crâne sur les côtés par une dépression plus profonde que dans le chien, se continuant avec lui en haut par une crête sagittale médiocre, et qui s'unit à de fortes crêtes occipitales. Le crâne ne forme que le quart de la longueur totale de la tête; le museau est singulièrement alongé, avec les joues plus évidées qu'aux sarigues, et une légère dépression en avant du front, comme au chien; l'arcade est forte et recourbée

---

Geoff., *Mag. encycl.*, t. III, p. 468, pl. 1, fig. 1. — Spix, *Céphalog.* pl. VII, fig. 1. [Pander et d'Alton, *Die skelete der beutel thiere*, Bonn. 1828, pl. IV et VI. *a*, *b*.]

(1) [Tête du *thylacine* (incomplète), Temminck, *Monogr. de mamm.*, t. I, pl. VII, fig. 1, 2, 3.]

en haut; elle arrive en arrière jusque fort près de la face occipitale.

Le *dasyure oursin* (1) non moins carnivore que le thylacine par la nature de ses dents, appartient également aux marsupiaux par les détails et les connexions des os de la tête. Sa tête, au total un peu déprimée, courte et large, est remarquable par la largeur du museau, qui est en cône court, par la petitesse proportionnelle du crâne, par la force de ses arcades, qui sont plutôt droites que recourbées, mais très saillantes en dehors, et qui, de plus, naissant au-dessus de la dernière molaire, vont se terminer sur les côtés de la face occipitale, de façon à être reportées tout à fait dans la moitié postérieure de la tête. Les crêtes sagittale et occipitale sont médiocres; la face occipitale est triangulaire, et du double plus large que haute.

Les *péramèles* (2) ont la tête plus uniformément alongée que les genres précédents, ce qui tient surtout à la grande longueur du museau, qui est parfaitement conique; ce museau, le front et le crâne, sont sur une même ligne droite; la crête occipitale fait un angle en avant; l'espace inter-orbitaire est grand; les arcades zygomatiques, courtes, grêles, et rejetées entièrement dans la moitié postérieure de la tête.]

Dans les *dasyures ordinaires* (3) la tête est moins alongée à proportion de sa grosseur que dans les sarigues. [Les crêtes occipitale et sagittale sont peu mar-

(1) [Tête du *dasyure oursin*. Temminck O. C. pl. VIII.]

(2) Fig. de têtes de péramèles : *peram. nasuta*. Geoff. *Ann. mus.*, IV pl. XLIV, fig. A. *Peram. obesula*, *ib.*, pl. XLV, fig. B.

(3) [Têtes de dasyures. *Dasyure de maugé*. Temminck, O. C., pl. VII, fig. 5, 6, 7.]

quées, la dernière surtout. Le crâne est plus bombé en avant et sur les côtés]; la partie du bas des orbites et de l'arrière des narines est plus raccourcie.

Dans les *phalangers* (1) la tête est également plus courte et plus grosse que dans le sarigue, et a le museau plus court à proportion du tout; [l'espace inter-orbitaire est plus rétréci et un peu creusé à son milieu], la tête est surtout plus déprimée en arrière, où les parois du crâne sont celluleuses et très épaisses dessus et derrière chaque oreille. En avant, les bases des arcades sont plus écartées, afin de laisser une plus grande largeur aux orbites. [Il en résulte que les arcades sont parallèles, et que la tête est à peu près aussi large en avant, à l'origine des arcades, qu'en arrière, à leur terminaison. Ces arcades occupent sur le côté de la tête les deux tiers de sa longueur.]

Le *phalanger volant* diffère peu du phalanger ordinaire, [mais les arcades s'écartent moins carrément à leur origine; elles remontent beaucoup en arrière. Les deux crêtes surcilières ne se réunissent pas en une crête sagittale. La fossette frontale est plus marquée encore qu'au précédent.]

Dans le *kanguroo-rat* ou *potoroo* (2) le museau est très conique; les crêtes pariétales s'écartent et s'effacent, en sorte que le dessus du crâne s'élargit et s'arrondit, surtout dans la partie entre les orbites, mais les arcades zygomatiques se rapprochent; ce qui fait qu'au total la tête est moins large, à proportion de sa lon-

(1) Fig. de tête de phalanger, Cuvier et Geoffr. *Magaz. encycl.*, t. III, p. 468, pl. 1, fig. 3. [Temminck. O. c., pl. I, II et III.]

(2) [Fig. de tête de kanguroo-rat. Pander et d'Alton, ouvr. cité, pl III, *a*, *b*.]

gueur, que dans les phalangers. [Ces arcades sont aussi moins relevées en arrière; elles le sont au contraire beaucoup dans les *kanguroos*.]

La tête du *kanguroo géant* frappe d'abord par la longueur du museau, et surtout de l'espace entre les incisives et les mâchelières. Ses apophyses postorbitaires du frontal et ses crêtes sont peu marquées; les temporales se rapprochent seulement vers la crête occipitale, en sorte qu'il n'y en a point de sagittale. Les arcades s'écartent bien moins en dehors que dans les sarigues, et la tempe y est moins enfoncée; en sorte que l'espace pour le crotaphite y est beaucoup moindre (1).

[Il y a au cabinet le fût d'une tête de *koala*, rapportée de la Nouvelle-Hollande par MM. Quoy et Gaimard; les arcades y manquent, mais on y voit que la ligne supérieure du crâne et du museau est exactement droite et horizontale; que la face l'emporte de beaucoup en volume sur le crâne; que celui-ci n'est pas bombé en avant; que le museau, très court, est en même temps très large à son origine, et pointu à sa terminaison; l'espace inter-orbitaire est fort grand, aplati, la crête sagittale est longue, mais peu saillante, de même que la crête occipitale.]

La tête du *phascolome* (2) est une des plus singulières de la famille des marsupiaux; le dessus en est aplati et élargi, de sorte que les crêtes temporales distantes l'une de l'autre et parallèles, se continuant sur les orbites,

(1) Fig. de têtes de kanguroos. Cuvier et Geoff. *Magaz. encyc.*, t. III, p. 468, pl. II, fig. 1. — Fischer, *Anat. des makis*, pl. XVIII. — Spix, *Céphalog.* VII, fig. 7, [Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. I, II et VII, *a*, *b*.]

(2) Figure de tête de phascolome. Cuvier, *Règne animal*, pl. II, fig. 4, 5, 6.

font du crâne une sorte de parallélipipède. Dans cette arête est une légère proéminence représentant l'apophyse postorbitaire du frontal; le museau est court, carré, et déprimé en dessus comme le crâne; la crête occipitale forme un demi-cercle; les arcades sont évidées en avant pour former l'orbite, et écartées en arrière.

d. *Rongeurs.*

[L'ordre si nombreux des rongeurs présente dans les formes de la tête de grandes variétés; ce qu'on remarque à peu près chez tous, c'est la longueur et l'étroitesse de leur museau en-dessous, et l'espèce de voûte que forme entre les molaires et les incisives le grand développement des intermaxillaires; deux longues incisives courbes, souvent colorées et sillonnées à leur face antérieure, sortent du bout des inter-maxillaires; les arcades dentaires se trouvent en tout ou en partie en arrière de la racine antérieure de l'arcade zygomatique; enfin, leur facette glénoïde est creusée en portion de cylindre dirigé d'arrière en avant, et de manière à faciliter dans ce sens le mouvement de la mâchoire inférieure. Un des caractères les plus saillants des têtes de rongeurs, et qui à beaucoup d'égards permet de rapprocher d'une manière assez naturelle les nombreux genres de cette famille, est la disposition de leur trou sous-orbitaire. A part un certain nombre qui ont le trou sous-orbitaire petit, tels que les *aye-aye*, les *lièvres*, les *lagomys*, les *marmottes*, les *écureuils*, les *castors* et les *oryctères*, les autres présentent dans cette partie deux formes principales.

Dans les uns, le trou sous-orbitaire remonte verti-

calement le long de la joue, bordé en dehors par une lame mince du maxillaire, et s'élargit dans le haut près de la racine de l'arcade; le trou sous-orbitaire prend alors une forme qu'on peut comparer assez exactement à une ,; les genres dont nous possédons les têtes, et qui ont ainsi le trou sous-orbitaire en virgule, sont les *ondatra*, les *campagnols*, les *otomys*, les *rats*, les *gerbilles* et *mérions*, les *hamsters*, les *lérots*.

Enfin, d'autres ont au-devant de l'orbite un anneau quelquefois très grand, qui tantôt reste tout à fait distinct du trou sous-orbitaire, tantôt ne s'en distingue que par un canal demi-ouvert, tantôt, et c'est le plus grand nombre, ne fait qu'un avec le trou sous-orbitaire; ce sont les genres *lemming*, *spalax*, *alactaga*, *gerboise*, *helamys*, *échymis*, *capromys*, *hystrix*, et tous ses sous-genres, *myopotame*, *agouti*, *paca*, *cobaye*, *cabiai*, *kérodon*, *lagostome* et *chinchilla*.]

L'*aye-ayè* a des caractères si particuliers qu'on a mis en doute si c'est un vrai rongeur; cependant cela n'est pas douteux, quant à ses dents; [et si la voûte des inter-maxillaires derrière les incisives est moins grande qu'aux autres rongeurs, elle existe cependant, de sorte qu'on peut dire qu'il s'unit aux rongeurs par une partie de sa tête, et se rapproche des quadrumanes par l'autre.] En effet, sa tête est ronde, large, bombée de toute part. Son museau est court, l'intervalle de ses orbites large, leur cercle fermé en arrière, leur direction un peu en avant; la fosse temporale est très étendue, et l'occiput se rapproche de l'horizontale, au lieu d'être coupé verticalement; l'arcade en arrière de l'orbite est à peu près horizontale.

singulièrement au castor par la plupart des caractères de leur tête. La région de la tempe n'a point cette crête transverse du castor qu'on retrouvera dans l'ondatra; il y a, au contraire, une crête longitudinale. Leur museau est alongé, renflé par les côtés. [Les arcades sont dirigées plus en dehors et plus horizontales; la compression, le resserrement de la tête entre les orbites est plus prolongé, et la crête occipitale forme, d'un trou auditif à l'autre, une courbe régulière, à concavité antérieure.]

L'*ondatra* (1) et les *rats d'eau* ou *campagnols ordinaires* se ressemblent beaucoup entre eux et ont de grands rapports avec le castor par la structure de leur tête; leur espace inter-orbitaire est encore plus comprimé, mais leur crâne est plus plat et plus élargi, surtout de la partie des temporaux. [On n'y voit point de crête sagittale, et le conduit auditif n'y forme pas le long tube saillant qu'on observe dans le castor.]

Les *rats* (2) proprement dits ont la tête plus oblongue, le crâne moins large à la région des tempes, moins comprimé entre les yeux qu'aux rats d'eau. Dans le *surmulot*, le *rat*, les crêtes temporales relevées en arête mousse commencent à la base du nez, s'écartent l'une de l'autre à la base du frontal, et marchent ensuite

---

timus Gm. et la *petite taupe du cap* de Buffon, dont M. Fréd. Cuv. a retrouvé l'espèce; mais cette dernière est tout à fait distincte du *mus capensis*, lequel n'a que trois molaires et est d'un autre genre, le genre *géorique*. C'est donc à tort que ces deux noms sont rapprochés comme synonymes, *Règne animal*, t. I, p. 211. *V.* le Mémoire de M. F. Cuvier, *Ann. des sc. nat.*, t. I, 1834, p. 193. — Tête et squelette du *bathyergus maritimus*. Pander et d'Alton, deuxième partie, pl. III.]

(1) [Tête de l'ondatra. Pander et d'Alton, ouv. cit., deuxième partie, pl. VIII, *a*, *b*.]

(2) [Tête du *mus rattus*. Pander et d'Alton, ouv. cit., deuxième partie, pl. V, *a*, *b*.]

presque parallèles jusqu'à la crête occipitale; mais elles disparaissent dans les petites espèces, comme la *souris* et le *mulot*, qui ont de plus le crâne plus large proportionnellement. [L'arcade est très inclinée de haut en bas et d'avant en arrière.]

La tête des *hamsters* (1), un peu plus courte que celle des rats, se rapproche par là de celle des rats d'eau; leurs crêtes temporales sont moins relevées qu'aux premiers et plus rapprochées.

Les *gerbilles* ressemblent aux rats pour la forme de la tête, [mais elles ont le crâne plus arrondi; on n'y voit pour ainsi dire pas de crêtes sagittale et occipitale; il y a de véritables crêtes surcilières, très écartées en arrière. La ligne du profil est aussi un peu moins droite (2)].

Les *loirs* et *lérots* portent à peu près les caractères des petites espèces de rats, [mais le museau, en dessus, n'offre pas, en avant des orbites, la forte échancrure arrondie qu'on voit chez les derniers (3).]

Les *hydromys* ressemblent presque en tout aux loirs pour la tête.

[Le *lemming zocor* a le museau cylindrique, l'espace inter-orbitaire à peu près de la largeur du museau, le crâne arrondi et bombé sur les côtés en avant, et relié au museau par une arcade grêle et en arc de cercle; mais ce qui distingue cette tête de toutes les précédentes, c'est la disposition de sa face occipitale, qui est fort analogue à ce que nous avons vu dans la chrysochlore, c'est-à-dire grande, inclinée en avant, et li-

(1) [Squelette et tête de *hamster*. Pander et d'Alton, O. C., pl. VII et VIII, *o*.]

(2) [Tête et squelette du *meriones libycus*, même ouvr., pl. IX, *c*, *d*.]

(3) [Tête du *myoxus glis*, même ouvr., pl. VIII, *i*, *k*.]

mitée par deux arêtes vives qui naissent de la racine de l'arcade zygomatique ; l'une, supérieure, remonte directement pour s'unir à l'épine occipitale et à celle du côté opposé, et sépare la fosse orbito-temporale de la face occipitale; l'autre, inférieure, élargit cette face sur les côtés, en recouvrant d'une expansion osseuse l'espace entre l'apophyse zygomatique du temporal et le conduit auditif, derrière la facette glénoïde (1).]

Le *spalax* ou *rat taupe d'Orient* s'éloigne de tous les autres rongeurs [et se rapproche du précédent] par l'énormité de sa face occipitale, qui ne demeure pas même verticale, mais s'incline en avant, de manière que l'épine occipitale réponde au-dessus des apophyses ptérygoïdes. [Il semble, à voir la tête de profil, qu'une partie du crâne en a été enlevée.] Cette face a également en arrière, entre la facette glénoïde et le méat auditif, un élargissement latéral en forme de voûte. [Elle est limitée par une arête plus aiguë encore qu'au précédent, et la face occipitale est plus plate; le crâne est beaucoup plus resserré entre les orbites, et y est plus étroit que le museau. L'arcade est grêle.

Dans le *lemming* et dans le *spalax*, le bord supérieur des narines est plus saillant que les incisives.

On a nommé *spalax de Sumatra* (*mus Sumatrensis*) un animal dont la tête indique un genre fort différent (2). Les incisives y sont plus saillantes que le

(1) [Tête et squelette de l'*hypudeus lemmus*, même ouvr., pl. IX, *a*, *b*.]

(2) [M. Gray en a fait le genre *rhizomys*, qui comprend deux espèces, le *Rh. sumatrensis*, et le *Rh. sinensis*. *Indian zoology*. — M. Temminck en a fait de son côté le genre *nyctoclepte*. *Monogr. de mamm.*, pl. XXXII. L'un et l'autre auteur ont donné de cette tête des figures lithographiées médiocres.]

bord des narines, et surtout elle n'a pas la région postérieure du crâne et la face occipitale disposée comme dans le *zemni*, mais se rapprochant plutôt de celles du castor et de l'oryctère. On y voit, en effet, des arcades fortes et très ouvertes, des fosses temporales s'étendant sur le dessus du crâne et séparées par une crête sagittale; une face occipitale, presque verticale, plus large que haute, cernée par une crête occipitale aiguë, qui demeure fort éloignée du bord antérieur de la racine de l'arcade, et le conduit auditif sous la forme d'un tube osseux remonte comme dans le castor entre la crête occipitale et l'apophyse zygomatique.]

L'*alactaga* (1) et le *pœphagomys* réunissent à une forme de tête presque semblable à celle des petites espèces de rats un trou sous-orbitaire si énorme, qu'il égale presque l'orbite et fait de la partie du maxillaire qui sert de base à l'arcade une sorte d'anneau. [Cependant, dans le premier la tête est proportionnellement beaucoup moins longue que dans le second, et le crâne y est plus arrondi.

Les *gerboises* proprement dites ont une forme de tête particulière; le museau est droit, aussi large à sa base qu'à sa pointe; il a une petite fossette en avant du front: le crâne est notablement grand et très large entre les orbites; son sommet est bombé, et sa face occipitale débordée en arrière et sur les côtés par l'énorme renflement vésiculeux du rocher. L'arcade zygoma-

---

(1) [M. Fréd. Cuvier a soumis à une nouvelle étude le petit groupe de rongeurs réunis sous le nom de *gerboises* (*Règne anim.*, t. I, p. 209), et il sépare des *gerboises proprement dites* le *mus jaculus*, dont il fait le type du genre *alactaga*. Voy. *Ann. des sc. nat.*, t. VI, p. 152. 1836.]

tique est grêle et dirigée en bas, et l'arc osseux vertical qui sépare l'orbite du trou sous-orbitaire est plus élargi qu'aux précédents (1),

Dans les *hélamys* (2) ou *gerboises du Cap*, on trouve presque la même grandeur du trou sous-orbitaire, à peu près même composition de l'anneau; mais le frontal s'élargit sur les orbites plus qu'aux *échymis* et aux *écureuils*, ce qui rend le dessus du crâne plat et carré. [Les parties vésiculeuses de l'oreille en arrière et sur les côtés du crâne sont encore très saillantes, quoique moins qu'à la gerboise. L'arcade zygomatique est très large en avant, et mince en arrière.]

Les *échymis* se rapprochent par leur tête oblongue des rats proprement dits; leurs caractères les plus distinctifs tiennent au grand élargissement de leur trou sous-orbitaire, qui est cependant bien moindre que dans les gerboises et autrement composé, et à ce que leur frontal se dilate de chaque côté en continuation de la crête temporale pour fournir un plafond à l'orbite. [L'arcade est droite et de largeur à peu près égale partout.

Le *capromys* diffère du précédent surtout en ce que le frontal donne une petite apophyse post-orbitaire, et que l'arcade zygomatique est plus courte et bien plus large verticalement. Dans ces deux genres l'arc du trou sous-orbitaire s'unit au museau suivant une ligne courbe, tandis que dans la gerboise, et surtout dans l'hélamys, il s'y unit à angle droit.]

---

(1) [Squelette et tête du *dipus bipes*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., deuxième partie, pl. VII.]

(2) [Tête d'*hélamys*, même ouvr., pl. VII, *e*, *b*.]

Le *porc-épic* (1) se caractérise principalement par la convexité générale de son profil et par son gros museau convexe, dépendant surtout de la grandeur extraordinaire des os du nez. Il manque de la crête latérale si marquée dans les échymis; mais il leur ressemble beaucoup par les connexions des os; [seulement le trou sous-orbitaire situé plus bas sur le côté du museau est moins grand proportionnellement. Dans l'espèce d'Italie, la région du nez et du front est si énormément bombée, que cette partie de la tête est près de deux fois plus haute que la partie postérieure. Dans une espèce de Sumatra, le profil, bien qu'uniformément convexe, est bien moins relevé à la partie moyenne, et ressemble davantage par cela même au capromys.]

Dans le *coendou*, il y a un très grand renflement des frontaux et de la base des os du nez; mais ceux-ci sont courts et aplatis à leur partie antérieure. [Le museau est d'une extrême brièveté, et le trou sous-orbitaire remonte plus haut que dans les précédents.]

L'*urson* diffère beaucoup des autres porcs-épic par un museau court, un nez aplati en dessus, un front aplati entre deux crêtes orbitaires qui, se continuant et se rapprochant, forment une crête sagittale qui va s'unir à une crête occipitale très marquée. [L'écartement de la partie postérieure de l'arcade zygomatique le rapproche de la marmotte et du castor. L'arc osseux du trou sous-orbitaire s'unit au museau presque à angle droit.]

(1) [Têtes des divers genres de *porcs-épic*. Fréd. Cuvier, *Mém. du mus.* t. IX, pl. 20 *bis* et 20 *ter*. — Pander et d'Alton, ouvr. cit., première partie, pl. I et VIII *d*. deuxième partie, pl. VI.]

Le *coquia* ressemble, pour la forme générale de sa tête, à l'urson [et plus encore à la viscache]; son museau est plus long qu'à l'urson. Le triangle, intercepté entre les fosses temporales, est presque en entier dans les pariétaux, [et sa pointe, seul vestige de crête sagittale, touche à la crête occipitale]. L'arcade surcilière s'étend jusque sur le temporal, et a sur la suture temporo-frontale un enfoncement qui y forme comme deux apophyses post-orbitaires. [L'arcade zygomatique a son bord inférieur droit; son bord supérieur est, au contraire, profondément échancré en arrière.]

L'*agouti* (1) a de grands rapports avec les porcs-épic proprement dits, [surtout celui de Sumatra]. Sa tête est plus oblongue de la partie du crâne et de celle du museau: celui-ci est moins bombé; proportionnellement plus long; la crête occipitale est moins saillante; l'arcade zygomatique plus courbée vers le bas.

Dans le *paca* (2), la tête est oblongue comme dans l'agouti; mais l'énorme élargissement et renflement de ses arcades, surtout de leur partie maxillaire, change sa physionomie.

Les *cochons d'Inde* (3), ou *cobaies*, tiennent de l'agouti et du paca. La crête au-dessus des orbites, l'apophyse post-orbitaire s'y marquent de même. [Cependant l'espace inter-orbitaire, formé par le frontal, est moins

(1) [Squelette et tête d'*agouti*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., deuxième partie, pl. II.]

(2) [Squelette et tête de *paca*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. V et VIII, *e*.]

(3) [Tête de *cochon d'Inde*, même ouvr., pl. VIII, *m*, *n*.]

carré, plus rétréci à sa partie moyenne; le museau est moins en fuseau.]

Le *cabiai* (1) a le dessus de son crâne plus plane que le cochon d'Inde; les côtés en sont plus rectilignes. [Les crêtes temporales ne se réunissent pas, et se continuent chacune de leur côté avec les parties latérales de la crête occipitale. Celle-ci, qui est, en effet, fort aiguë sur les côtés, et qui se continue en une longue apophyse, est à peine marquée à son sommet.

Nous avons une petite espèce de *kerodon* du Brésil qui ressemble assez au cochon d'Inde pour la forme du crâne; mais le museau est plus étroit et plus alongé. Un autre *kerodon* de Patagonie se rapproche de l'agouti et du lièvre; il a la tête oblongue, le museau effilé, les arcades surcilières relevées comme dans le lièvre, mais non séparées du frontal par une profonde échancrure; il a aussi, comme ce dernier, la partie postérieure du crâne fortement abaissée, mais les os ne sont pas criblés. Les arcades ne saillent point en dehors.

La tête du *lagostome viscache* a, comme nous l'avons dit, des rapports de forme avec celle du couia; elle est déprimée. Le museau et le front sont aplatis; l'espace inter-orbitaire est à peu près carré; la crête surcilière se termine par une sorte d'apophyse post-orbitaire; la partie du crâne, en arrière des arcades, est également quadrilatère; les fosses temporales occupent les côtés et presque le dessus du crâne, et la crête occipitale forme avec la sagittale deux angles droits. La face occipitale, plate et verticale, est beaucoup plus

(1) [Tête de *cabiai*, même ouvr., pl. VIII, *a*, *b*.]

large que haute. Le bord inférieur de l'arcade est droit, et montant obliquement d'avant en arrière. Ce bord est, comme dans le couia, épais, et mousse dans presque toute sa longueur.

Le *chinchilla* diffère de la viscache par la hauteur de la tête en arrière, par une plus grande étroitesse de l'espace inter-orbitaire, l'absence de la crête surcilière, et surtout parce que toute la région latérale et postérieure du crâne est occupée par les énormes renflements vésiculeux de la caisse et du rocher, qui remplissent les fosses temporales et débordent en arrière la face occipitale. C'est, à un degré plus considérable, l'analogue de ce que nous avons vu dans la gerboise(1).]

e. *Édentés*.

Les *paresseux* ont le crâne arrondi et bombé. [Leur profil forme une convexité régulière. Le front, dans l'*unau*, est plus large que le crâne. Les crêtes temporales, mousses, se rapprochent sans se confondre et s'unissent à la crête occipitale. Elles demeurent plus écartées dans l'*aï*.] Le museau est excessivement court, plus peut-être qu'à aucun autre quadrupède, excepté les singes. Un très grand jugal, produisant en-dessous une apophyse descendante, n'atteint pas jusqu'à l'apophyse zygomatique du temporal. Dans l'*aï à collier*, la région inter-oculaire est moins large et plus plate (2).

La tête des *tatous* est en général un long cône dont la pointe ou le museau s'effile presque en cylindre ; le cône s'élargit au-devant des orbites pour donner les

(1) [Fig. de tête de *chinchilla*. Em. Rousseau, *Ann. des sc. nat.*, t. XXVI, pl. 13.]

(2) Fig. de tête de l'*aï*, Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl V, — de l'*unau*, *ib. id.*, pl. VI.]

arcades, et se rétrécit ensuite [plus ou moins selon les espèces.] L'occiput est coupé à peu près verticalement. La crête occipitale est mousse et peu saillante, l'écartement des arcades médiocre; elles ont leur courbure dirigée vers le bas.

Dans le *tatou géant*, les crêtes orbitaire et temporale sont à peu-près nulles; l'occiput est moins haut que large, et a sa crête marquée de trois fortes tubérosités (1).

La tête de l'*oryctérope* (2), prise en masse, ressemble beaucoup à celle du *tatou géant*, mais son museau est un peu plus long à proportion, ses os du nez beaucoup plus larges, et ses apophyses post-orbitaires du frontal marquées et pointues; ce qui n'a lieu dans aucun tatou.

La tête des *pangolins*, vue en dessus, est un cône [presque parfait, sans échancrure pour les orbites ou pour les tempes], et plus ou moins alongé; arrondi de toute part à sa base et sur ses côtés; le profil est en ligne droite, et les arcades, incomplètes, droites, sont presque au niveau de son palais (3).

Le *fourmilier tamandua* (4) a la tête encore plus alongée que les pangolins; [mais la fosse à la fois orbitaire et temporale échancre fortement les côtés du cône;] elle occupe plus du quart de la longueur totale, et est creusée de chaque côté un peu après le milieu. [Le

(1) [Fig. de têtes de *tatous*. Cuvier, ouv. cit., t. V, première partie, pl. X et XI, — du *tatou à neuf bandes*. Pander et d'Alton. *Die skelete der zahnlosen thiere*. Bonn. 1825, pl. VII.]

(2) [Squelette et tête de l'*oryctérope*. Cuvier, ouv. cit., pl. XII.]

(3) [Squelette et tête du *pangolin à courte queue*. Cuvier, ouvr. cit., pl. VIII. — Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. VIII, *a*, *b*, *c*.]

(4) [Squelette du *tamandua*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. V.]

museau est plus cylindrique qu'au pangolin, et par conséquent plus distinct de l'élargissement de la tête en avant des orbites.]

La différence la plus frappante entre le tamandua et le *grand fourmilier* ou *tamanoir* (1), c'est que celui-ci a le museau deux fois aussi long que le crâne, et que dans le premier il est moindre que le crâne. [Il en résulte pour le tamanoir une tête d'une forme étrange, et dont nous n'avons pas encore vu d'exemple. En effet, ce museau, démesurément long, étroit, et en demi-cylindre, s'élargit peu à peu pour s'unir au crâne, et celui-ci s'agrandissant aussi par degrés d'avant en arrière, il en résulte une forme de massue, légèrement échancrée par la fosse orbito-temporale.]

Le *fourmilier didactyle* diffère des deux autres par la courbe de son profil plus marquée, par son crâne beaucoup plus large, et par son museau plus court et plus pointu que dans le tamandua.

f. *Pachydermes.*

La tête de l'*éléphant* est plus élevée verticalement, et à proportion de sa longueur horizontale, qu'aucune autre tête, en n'exceptant pas même celle de l'homme. Sa forme, tout à fait extraordinaire et anomale, est due à l'élévation et à la direction presque verticale des alvéoles des défenses, et à l'élévation qui en résulte pour les os inter-maxillaires; à l'élévation correspondante des maxillaires; à la brièveté des os du nez nécessaire à la mobilité de la trompe; et principalement

(1) [Squelette et tête du *tamanoir*. Cuvier, ouvr. cit., pl. IX.—Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. VI, *a*, *b*, *c*, *d*.]

à l'énorme renflement produit à la partie supérieure temporale et postérieure du crâne, par les grandes cellules ou les innombrables sinus frontaux qui occupent dans ces parties l'épaisseur des os.

La face antérieure de la tête s'étend en réalité et en s'inclinant très peu en arrière, depuis les bords des inter-maxillaires jusqu'à la crête occipitale; l'ouverture extérieure des narines, au lieu d'être au bout du museau, se trouve au milieu de cette face. La crête occipitale s'élève au sommet de la tête, et le trou occipital est au milieu de la face postérieure, laquelle est presque verticale. L'occiput est très bombé sur les côtés, et a dans son milieu un double enfoncement très profond, au milieu duquel se montre une crête longitudinale presque semblable au crista-galli de l'ethmoïde de quelques animaux. C'est où s'attache le ligament cervical qui est énorme. L'arcade est presque droite et horizontale, [et elle naît, comme aux rongeurs, en avant des dents molaires (1).]

La tête de l'*hippopotame* (2) se fait remarquer par un museau presque cylindrique renflé du double de sa largeur dans sa partie antérieure pour fournir aux alvéoles des canines et des incisives, en sorte que le renflement est profondément échancré de chaque côté entre le maxillaire et l'inter-maxillaire; par des orbites très saillants vers le dehors, au moyen d'une longue voûte demi-cylindrique que le frontal donne à chacun;

---

(1) [*Voy.* Pour les têtes d'*éléphants*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. I, p, 204, pl. I, II, IV et XII. — Pander et d'Alton. *Die skelete der pachydermata.* Bonn., 1821, pl. I et II.]

(2) [Squelette et tête d'*hippopotame*. Cuvier, ouv. cit., t. I, p. 302, pl. I et II. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V et VI.]

et par des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal très rapprochées. [La face occipitale est rendue concave par la saillie de la crête; dans la tête, vue de côté, la ligne du palais paraît tout à fait parallèle à celle du dessus du crâne; une forte crête occipitale se continue en avant en une crête sagittale assez courte. L'arcade zygomatique, reportée par la longueur du museau, à l'arrière de la tête], est forte, à peu près droite, et se dirige un peu obliquement vers le bas et le dehors, ensuite de quoi elle rentre sur une grande facette glénoïde.

Une tête de *cochon* proprement dit (1) est presque une pyramide quadrangulaire, dont la face palatine serait à peu près perpendiculaire sur la base qui serait l'occiput; [le museau est droit, sa face supérieure plate; le crâne, élargi sur le front, se rétrécit en arrière, et se termine par une crête occipitale saillante et carrée; il en résulte une face occipitale qui présente trois plans différents : deux inférieurs et latéraux, dirigés en arrière et en dehors, et un moyen et supérieur, concave et dirigé en arrière. Les arcades, placées dans la moitié postérieure de la tête, sont médiocrement écartées.]

Les variétés de cochons diffèrent surtout par le plus ou moins de prolongement de la tête. Le *sanglier* a la face plus longue et le crâne moins élevé. Le *cochon domestique d'Europe* a le crâne un peu plus élevé et la face encore assez longue. Le *cochon de Siam* a la face

(1) [Tête de *cochon*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, p. 124, pl. I. — Têtes de *babiroussa*, de *pecari*, de *phacochœre*. Pander et d'Alton, ouv. cité, pl. XII, *f*, *g*, *a*, *b*, *c*. — Tête de *sanglier à masque* et de *phacochœres*. Fréd. Cuvier, *Mém. du Mus.*, t. VIII, pl. 22 et 23.

plus courte, le crâne plus bombé dans la région frontale, et plus grande à proportion.

Le *sanglier à masque* d'Afrique diffère du sanglier d'Europe, parce que ses arcades s'écartent davantage en dehors en prenant une direction plus horizontale, et surtout par les proéminences de sa face.

Le *babiroussa*, comparé avec un cochon de Siam de même taille, a le crâne plus long dans sa proportion avec le museau, l'orbite plus avancé, les fosses temporales plus rapprochées sur le crâne, l'arcade zygomatique plus longue et montant moins subitement en arrière.

Les *pecaris* ont plus de rapport avec le babiroussa qu'avec le cochon de Siam, mais le museau est plus court, [et transversalement convexe; la crête occipitale est moins large, moins carrée, et les trois plans de sa face occipitale sont moins distincts.

Les *phacochœres* ont une forme de tête toute différente des précédents.] Leur caractère particulier consiste dans le reculement des yeux et la petitesse relative des fosses temporales, suite nécessaire de ce reculement; dans l'énorme développement des bases de ses arcades, dans la largeur de cette partie, ainsi que de l'intervalle des orbites. [Ceux-ci sont recouverts par une longue voûte que leur fournit le frontal comme dans l'hippopotame. L'arcade, extrêmement courte, forme, par l'élargissement des lames osseuses qui la constituent, plutôt une sorte de canal oblique que l'anse d'une grande ouverture, comme dans le plus grand nombre des animaux; la crête occipitale est fortement saillante en arrière, et la face occipitale est partagée par des arêtes en trois concavi-

tés distinctes. Le museau est fort rétréci en arrière des alvéoles des canines.]

Le profil des *rhinocéros* (1) est bien caractérisé par sa concavité au-dessus des yeux, par ses os du nez d'une épaisseur énorme, très élevés, et laissant entre eux et les maxillaires une échancrure profonde.

Dans l'*unicorne des Indes*, ce qui frappe le plus, c'est la saillie pyramidale de son crâne ; l'occipital en fait la face postérieure ; les fosses temporales en font les faces des côtés ; la continuation obliquement ascendante du front la face antérieure ; au lieu de pointe, le sommet est une ligne transversale.

Dans l'*unicorne de Java*, cette pyramide est moins élevée ; de même que dans le *bicorne de Sumatra* ; mais dans le *bicorne du Cap*, la crête occipitale se dirige obliquement en arrière au lieu d'être verticale. A la face supérieure du crâne, les deux crêtes temporales ne se réunissent pas, elles vont chacune séparément joindre la crête occipitale. Le contour horizontal des os du nez est arrondi dans le bicorne du Cap, pointu dans l'unicorne des Indes, [plus pointu encore dans celui de Java et dans le bicorne de Sumatra.] L'espace entre les apophyses post-orbitaires est bombé dans le bicorne du Cap, [légèrement relevé dans celui de Sumatra] ; et transversalement concave dans les deux unicornes.

Dans le profil, les os incisifs qui, dans les unicornes des Indes et de Java et dans le bicorne de Java, avan-

---

(1) [Squelettes et têtes de *rhinocéros*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, première partie, p. 94, et t. III, pl. LXXVIII et LXXIX. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. IX.]

cent autant que ceux du nez, se réduisent chacun à une petite pièce oblongue dans le bicorne du Cap.

La face postérieure du crâne, demi-elliptique et plus haute que large dans l'unicorne des Indes, est quadrangulaire et un peu plus large que haute dans le bicorne du Cap. [L'unicorne de Java a cette face occipitale droite, comme dans celui des Indes; mais plus large que haute comme dans le bicorne du Cap; tandis que le bicorne de Sumatra l'a, au contraire, comme l'unicorne des Indes, plus haute que large, et, de plus, très-verticale. L'arcade est forte et remonte en arrière, plus ou moins, selon les espèces.] Elles font dans les deux unicornes, en s'écartant en arrière, un angle saillant; ce qui, joint à la différence des os du nez, fait que le contour général de ceux-ci, vus en dessus, est triangulaire, et celui du bicorne du Cap oblong.

Le *daman* (1) offre une tête ramassée, à museau court, aplatie en dessus dans l'adulte. Cet aplatissement, la crête presque rectiligne qui en résulte au-dessus de l'orbite, la position des yeux plus avant que le milieu; la distinguent de celle des autres pachydermes. Il n'y a pas de crête sagittale unique, ni d'épine occipitale. [La face occipitale est verticale, plus large que haute. Les deux arcades zygomatiques sont droites, à peu près parallèles, médiocrement écartées du crâne, et, ce qui éloigne beaucoup le daman des rongeurs auxquels on l'a long-temps réuni, l'arcade naît fort près des dernières molaires.

Les *tapirs*, ceux d'Amérique comme celui des

(1) [Tête et squelette de *daman*, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. 2, première partie, p. 142, pl. I et II].

Indes (1), ont pour caractère principal et commun la disposition toute particulière de leur ouverture nasale et des os qui y contribuent.] La base du nez se relève jusqu'au-dessus des orbites; et les naseaux, loin de couvrir tout le dessus de la cavité des narines, sont courts, pointus, et suspendus comme un auvent au-dessus d'une partie seulement de cette ouverture qui se trouve ainsi extrêmement longue, horizontale et bordée en grande partie par les maxillaires auxquels les naseaux ne s'articulent que par une partie recourbée de leur base extérieure. [Les rhinocéros ont bien l'ouverture nasale recouverte en auvent par les os du nez et formée en partie par les maxillaires : mais cette ouverture y occupe l'extrémité du museau et y est située en avant des orbites, tandis que dans les tapirs elle remonte au-dessus.]

Le *tapir d'Amérique* a le crâne comprimé et relevé en une crête sagittale [très haute, et qui décrit, en se continuant en avant avec les crêtes temporales et en arrière avec les occipitales, une courbe fort étendue.

Le *tapir des Andes* ou *tapir pinchaque*, découvert par M. Roulin (2), a le crâne bien moins haut que le précédent, parce que, chez lui, les arêtes temporales se rapprochent et se confondent, sans se relever en une crête sagittale haute et arrondie. Le sommet du crâne ne dépasse pas la hauteur des os du nez.

Dans le *tapir des Indes*, le front est plus bombé que dans le précédent, et les arêtes temporales ne se rap-

(1) [Squelettes et têtes des *tapirs* d'Amérique et des Indes. Cuvier ouvr. cit., t. II, première partie p. 164, pl. I, II, IV et V. — Tapir d'Amérique, Pander et d'Alton, ouvr. cit. pl. X et XII, *h*.]

(2) [Fig. de tête du *tapir pinchaque*, Roulin, mém. des sav. étrang., t. VI, p. 640, pl. 2.]

prochent pas en une crête unique. Il a aussi plus de hauteur proportionnelle de la tête ; mais il ressemble plus à celui-ci qu'au premier tapir d'Amérique, dont il n'a ni le front étroit, ni la haute crête sagittale.

Les trois espèces ont sur les côtés des os du nez une gouttière qui loge les muscles de la trompe, et qui est alongée et profonde dans le tapir d'Amérique, plus large dans celui des Andes, et plus superficielle dans celui de Sumatra. La face occipitale est en ogive alongé dans le premier, en ovale arrondi dans le second, presque quadrilatère dans le troisième. L'arcade, qui fait une assez forte saillie en dehors, est courbée vers le bas et se relève beaucoup en arrière ; et on voit, derrière sa racine postérieure, une profonde échancrure qu'interceptent entre elles les deux longues apophyses que donne en ce point le temporal.]

La tête du *cheval* est facile à reconnaître en masse par l'élargissement qu'elle a entre les yeux, par son profil légèrement convexe, par sa face plus longue du double que le crâne, par sa mâchoire inférieure plus haute verticalement que le crâne lui-même. Les crêtes temporales, partant des apophyses post-orbitaires, se rencontrent sur le milieu des pariétaux, y forment une courte arête sagittale, et s'écartent ensuite pour se rendre à la crête occipitale, qui est tronquée en-dessus comme dans la plupart des pachydermes, [et dépasse la face occipitale. Les inter-maxillaires se prolongent fort au-delà des os du nez, qui recouvrent aussi de leur pointe l'ouverture des fosses nasales. L'arcade est très courte, à peu près droite et dans le tiers postérieur de la tête (1).]

(1) Tête de cheval. Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, première partie, p. 108, pl. I.]

g. *Ruminants*.

[Les têtes de *ruminants* ont pour caractères communs une forme alongée, où les molaires occupent environ le tiers moyen de la face inférieure, et où le museau se prolonge, en s'aplatissant, fort au-delà de la pointe des os du nez; dans aucun, même dans le chameau qui a des incisives latérales, on ne voit d'incisives à l'extrémité aplatie des inter-maxillaires]. Ils ont tous des inter-maxillaires dont l'apophyse montante est longue et étroite; de grands trous incisifs, des narines externes coupées très obliquement, l'orbite entièrement cerné par la réunion des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal, des pariétaux promptement soudés entre eux et avec l'inter-pariétal. [Enfin, un grand nombre ont la région frontale surmontée de productions osseuses de nature variée, et qui, selon la direction ou la forme qu'elles prennent, donnent à leur tête des apparences fort diverses.

Les *chameaux* et les *lamas* ont la région d'entre les orbites très large, les tempes très enfoncées, se réunissant dans les premiers pour former une crête sagittale qui va se joindre à une crête occipitale fortement inclinée en arrière. Le museau est fort comprimé dès son origine; les arcades sont droites, écartées du crâne.

La *girafe* (1) a le museau prolongé au-devant des molaires en un long prisme triangulaire; la région frontale très large et très haute, relevée sur la ligne médiane

---

(1) [Squelette et tête de *girafe*. Pander et d'Alton, *die skelete der wiederkauer*; Bonn, 1823, pl. I et II, a, b.]

en une sorte de pyramide, et terminée plus en arrière par deux longues éminences osseuses; derrière celles-ci le crâne se rétrécit et s'incline en arrière, limité de chaque côté par les crêtes temporales qui ne se rapprochent pas. Dans la tête, vue en dessus, le développement de la région frontale ne laisse rien apercevoir des arcades qui sont petites, grêles, et presque droites, et de plus fort relevées au-dessus de l'arcade dentaire.

Les *chevrotains* ont la tête en ovale presque parfait, le crâne aussi large que le front, qui n'a aucune proéminence; les crêtes temporales s'unissent en une crête sagittale très courte; la face occipitale est triangulaire, le chanfrein droit, le museau un peu comprimé en arrière des canines, l'arcade peu saillante.

Les *cerfs* (1) ont tous, avec les caractères généraux des ruminants, un espace membraneux sur les côtés de la joue, entre le frontal, le nasal, le lacrymal et le maxillaire. La région d'entre les orbites est plate ou déprimée, suivant les espèces; puis le front se relève et devient bombé. La portion la plus reculée du front est surmontée, dans les mâles et quelquefois aussi dans la femelle, de deux noyaux osseux qui donnent à la tête, selon leur origine et leur direction, une physionomie variée; ainsi, dans le *cerf commun*, ils sont écartés et se dirigent en dehors et en arrière; dans le *chevreuil*, ils sont droits, rapprochés et dirigés en haut; dans le *muntjac*, ils ont non seulement une longueur excessive; mais ils sont inclinés fort obliquement en arrière, et se prolongent, par une arête mousse sur le dessus du

(1) [Têtes de diverses espèces de *cerfs*. Cuvier, ouv. cit., t. IV pl. V. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. V, a, d, e, f.]

crâne, jusqu'aux os du nez. La plupart ont sur la joue, au devant de l'orbite, un enfoncement plus ou moins profond, tantôt creusé dans le lacrymal seul, mais auquel parfois le jugal et le maxillaire contribuent aussi. L'arcade est petite, grêle, presque droite, et moins saillante que le rebord de l'orbite.

A part leurs noyaux osseux, qui sont communément longs, effilés, souvent à double et à triple courbure, les *antilopes* (1) ressemblent généralement aux cerfs; mais ils ont le museau plus comprimé latéralement. Le *tchicarra* a de plus, outre les longs noyaux osseux de la partie postérieure des frontaux, deux autres noyaux, situés sur la partie antérieure de ces os, entre les orbites. Le *chamois* a le chanfrein concave, ainsi que les *boucs*. Au reste il y a une grande variété de formes dans la tête de tous ces ruminants.]

Le profil du *mouton* (2) est convexe, principalement au-dessus des orbites; [la face est haute, de façon que le crâne semble s'unir à elle suivant un angle dont le sommet répond à la ligne saillante d'entre les orbites. La face est aussi beaucoup plus large qu'aux gazelles.] D'ailleurs les sinus et les formes générales de la tête varient beaucoup, selon les races et selon les espèces. [Les noyaux osseux partant de l'arrière-front sont souvent très grands et en spirale.

La tête des *bœufs* est en général remarquable par la largeur et l'aplatissement de sa face supérieure; la région frontale s'étend jusqu'à la face postérieure du crâne, et donne là, de chacun de ses angles, le

(1) [Têtes de diverses espèces d'*antilopes*. Pander et d'Alton, ouvr. cit., pl. VIII, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*.]

(2) [Tête de *mouton*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. IV, pl. I, fig. 1-4.]

noyau osseux des cornes qui ainsi, au lieu de naître vers le milieu du crâne, comme dans les précédents, semblent continuer latéralement la crête occipitale, et se portent directement en dehors. L'arcade est courte, médiocrement forte, horizontale, et ne saille pas plus que l'orbite; elle est reportée dans ceux-ci, comme dans les genres précédents, dans le tiers postérieur de la tête (1).]

h. *Cétacés.*

Pour, d'une tête de ruminant, arriver à former une tête de *lamantin*, il faudrait faire remonter les apophyses nasales des inter-maxillaires, réduire presque à rien les os du nez, ouvrir ainsi de grandes narines extérieures dans un plan presque horizontal, faire descendre les orbites aux côtés de cette ouverture, agrandir énormément les jugaux derrière l'orbite, et encore plus l'apophyse zygomatique du temporal, etc. Les crêtes temporales sont parallèles presque jusqu'à l'occipital, et bordent le dessus du crâne, qui est plat; [la face occipitale est plus large que haute : les deux arcades zygomatiques sont à peu près parallèles l'une à l'autre, et surtout d'une épaisseur et d'une hauteur énorme; elles couvrent une bonne partie de la face latérale, et se relèvent fortement en arrière, de façon que leur bord supérieur est sur le même plan horizontal que la crête temporale. Le museau est étroit, peu élevé, dépourvu de dents en

(1) [Têtes de diverses espèces de *bœufs*. Cuvier. *Oss. foss.*, t. IV, pl. X, XI et XII.— Têtes des *B. cafer* et *B. javanicus*. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VIII, *b*, *s*.]

avant; les deux séries de molaires sont situées dans le tiers moyen de la ligne horizontale inférieure du crâne. Les os de la tête, quoique les sutures soient encore marquées, sont d'une densité remarquable, ainsi que tous ceux du squelette, et donnent à la tête une pesanteur considérable (1).

La tête du *dugong* a de grands rapports avec celle du lamantin : les connexions des os, leur coupe générale, sont à peu près les mêmes, mais l'apparence en est fort différente : les os inter-maxillaires sont alongés et renflés pour loger les défenses, et recourbés vers le bas de même que la symphyse de la mâchoire inférieure. Cette inflexion est telle, que le bord inférieur de l'inter-maxillaire devient vertical, et forme avec le palais un angle droit; en même temps cet os remonte presque sur le même plan que le sommet du crâne, et reporte plus en arrière l'ouverture des narines. Il y a une sorte de mamelon ou de tubérosité sur le milieu de la région frontale, et le sommet du crâne n'est séparé de la face occipitale, qui est légèrement inclinée, que par une crête très peu saillante. L'occiput est plus étroit, et sa crête est moins marquée qu'au lamantin. L'arcade zygomatique est plus longue et moins haute, mais également très oblique de bas en haut et d'avant en arrière. La série des molaires, d'ailleurs fort courte, est, ainsi que dans le lamantin, reportée en arrière de la racine antérieure de l'arcade; la pesanteur de la tête est plus grande encore peut-être que celle du lamantin, et contraste avec celle des têtes de dauphins, qui sont remarquables,

(1) [Squelette et têtes de lamantin. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XIX, fig. 1-5.]

au contraire, par leur légèreté. Ces différences s'expliquent peut-être par celle de leur genre de vie (1).]

La tête des *cétacés* proprement dits, ou *soufleurs*, s'explique en se représentant un crâne élevé et large à proportion de sa longueur, des narines dirigées presque verticalement, des orbites encore plus abaissés relativement aux narines que dans le lamantin, enfin un long museau formé par l'extrême prolongement de la partie labiale des os inter-maxillaires, aux côtés desquels se prolongent les os maxillaires, en même temps qu'ils remontent sur le devant du frontal qu'ils couvrent jusqu'au niveau des os du nez, lesquels, vu la direction verticale des narines, forment à peu près le sommet de la tête. Telle est au moins l'idée qu'on peut se faire de la tête d'un dauphin.

Dans les *dauphins*, le crâne est très élevé, très court, très bombé en arrière. La crête occipitale entoure le haut de la tête et descend de chaque côté sur le milieu des crêtes temporales qui se portent beaucoup plus en arrière qu'elle. La face occipitale est bombée et très grande.

[Dans le *delphinorhynque* (2), l'ouverture des fosses nasales est surmontée par deux tubercules saillants, principalement formés par les inter-maxillaires qui montent jusqu'au sommet de la tête et se recourbent en avant. Dans le *dauphin du Gange*, la face occipitale est beaucoup moindre qu'aux précédents, et la crête occipitale ne s'avance que par une languette assez

(1) [Squelette et tête de *dugong*. Cuvier, ouv. cit., pl. XIX, fig. 6 et 7, et pl. XX. — Pander et d'Alton. *Die skelete der robben und lamantine.* Bonn. 1826, pl. V, *a*, *b*, *c*, *d*.]

(2) [*V.* pour la tête du *microptère*, Fréd. Cuvier, *Cétacés*, pl. VII.]

étroite jusqu'à l'ouverture des fosses nasales : mais ce qui la distingue principalement, c'est l'espèce de capuchon que forment en avant du crâne les deux maxillaires qui montent seuls de chaque côté, sous la forme de deux larges lames osseuses, pour s'unir à angle sur la ligne médiane. Nous verrons dans d'autres cétacés des dispositions non moins nouvelles des os maxillaires.]

Il est à remarquer que l'on ne trouve jamais de symétrie complète dans les têtes de dauphins; les deux narines, les deux os du nez et les parties adjacentes ne m'ont jamais semblé égales comme dans les autres mammifères. Ce qui nous conduit à l'extrême inégalité de ces parties que nous observerons dans les *cachalots*.

Le *marsouin* est, de toutes les espèces, celle où il y a encore le plus de symétrie.

Les espèces de dauphins diffèrent les unes des autres par la longueur et la largeur relatives du museau. [Celui-ci est étroit et mince dans le *dauphin du Gange*, et au contraire presque aussi large que le crâne dans l'*orca*.] Elles diffèrent aussi par le nombre des dents, et par les diverses convexités ou concavités de leurs parties (1).

Le *narval* (2) présente dans la structure de son crâne les caractères des dauphins : mais au lieu d'une mul-

(1) [*V.* pour les caractères des têtes des diverses espèces de dauphins, Cuvier, *Ossem. foss.*, t. V, première partie, 4°, pl. XXI et XXII. —Têtes de marsouin et de beluga, Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VII, *a*, *b*, *e*.]

(2) [Squelette et tête d'un jeune narval. Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. VI, *a*. — Tête d'un adulte, pl. VI, *b*, *e*, *d*. — Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XXII, 7.]

titude de petites dents le long des bords des maxillaires, il n'en a qu'une de chaque côté, dirigée en avant, et implantée dans un alvéole commun au maxillaire et à l'inter-maxillaire. Ces dents observent rarement la symétrie; presque toujours l'une des deux reste renfermée dans son alvéole, tandis que l'autre acquiert dix ou douze pieds de long; cependant il arrive aussi quelquefois qu'elles sortent l'une et l'autre. C'est à la tête du *beluga* (*delph. leucas*) que celle du narval ressemble le plus par l'uniformité de sa convexité, par la direction presque rectiligne des bords de son museau, et par deux sillons profonds qui dessinent une demi-ellipse et une longue pointe sur les inter-maxillaires au-dessous des narines.

La structure de la tête de l'*hyperoodon* le rapproche à quelques égards du dauphin du Gange, et conduit à celle des cachalots. Cette tête, qui sort tout-à-fait des formes propres au genre des dauphins, est surmontée de trois grandes crêtes; la crête occipitale en arrière, et les deux crêtes maxillaires sur les côtés, qui sont séparées de la première par une large et profonde échancrure transversale. Elles le sont l'une de l'autre par toute la largeur de la tête, car elles ne se rapprochent point en dessus et ne forment point de voûte comme dans le dauphin du Gange, mais simplement des espèces de murs latéraux (1). L'occiput est plus haut que large.

Aux *cachalots* commencent les cétacés où la tête est tout-à fait hors de proportion avec le corps, et où la

(1) [*V.* la tête de l'hyperoodon, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. 5, 1re partie. 4e pl. XXIV, fig. 19, 20 et 21.—Pander et d'Alton, *Die skelete der cetaceen*. Bonn, 1827, pl. V et VI.]

face elle-même acquiert des dimensions énormes, tandis que le crâne demeure très petit.

C'est au dauphin que le *cachalot* se rapporte le mieux pour l'ostéologie de sa tête. Que l'on suppose le crâne d'un dauphin beaucoup rapetissé à proportion, les bords de son museau très élargis et relevés de manière à en rendre la face supérieure concave ; la partie des maxillaires qui passe sur les frontaux très étendue, très relevée par ses bords, formant ainsi une très grande concavité au fond de laquelle sont percées les narines osseuses externes, l'occipital s'élevant de même derrière les maxillaires pour les doubler, et former avec eux une enceinte élevée, qui n'est à vrai dire qu'un extrême développement de la crête occipitale du dauphin, dans la base de laquelle les pariétaux sont presque entièrement cachés, et l'on aura une tête de cachalot (1).

[Si l'on peut retrouver une tête de dauphin dans celle du cachalot, à plus forte raison la retrouvera-t-on facilement dans la tête des *rorquals* et des *baleines*. Les premiers ont le museau long et droit ; sa face inférieure est fortement carénée, le crâne petit, la tête s'élargit beaucoup en arrière, et l'orbite faisant également une très forte saillie en dehors, il en résulte, au point de réunion de la face et du crâne de chaque côté, une large surface horizontale qui n'est, pour ainsi dire, que l'exagération de ce qu'on voit déjà dans quelques dauphins, et notamment dans le delphinorhynque : entre ces deux surfaces, il y a deux crêtes temporales très

(1) [Figure de tête de cachalot, Cuvier, *Ossements fossiles*, t. 5, 1re partie, pl. XXIV, et édit. 8°, pl. 225, fig. 1-5.]

saillantes en dehors, commençant aux côtés du nez, et entre lesquelles le crâne descend lentement vers le trou occipital, qui est à l'extrémité de ce plan. On reconnait ainsi que la crête occipitale est tout près de la base des os du nez, traversant d'une crête temporale à l'autre (1).]

Pour se former l'idée de la tête d'une *baleine proprement dite*, il faut se figurer le museau du rorqual rétréci, alongé, comprimé latéralement, et arqué d'avant en arrière à peu près en quart de cercle; [en même temps le plafond de l'orbite et la région temporale est plus inclinée en dehors, ce qui reporte plus bas la facette glénoïde, et augmente beaucoup l'intervalle entre les deux mâchoires.] C'est dans le vide que laisse cette courbure de la mâchoire supérieure que sont logés les fanons, qui adhèrent par leur extrémité supérieure et large aux côtés de la carène que le museau forme en dessous, et descendent obliquement en dehors par leur extrémité inférieure et pointue vers la mâchoire inférieure (2).

i. *Monotrèmes.*

On ne peut rapporter la tête des monotrèmes à aucun des autres ordres de mammifères; cependant c'est une vraie tête de mammifère, et non pas d'ovipare d'aucune classe.

Les *échidnés* (3) sont moins extraordinaires que l'or-

(1) [Tête de *rorqual*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XXVI. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. II, *a*, *b*, *c*.]

(2) [Têtes de *baleines*. Cuvier, ouvr. cit., pl. XXV. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. IV, *a*, *b*, *c*.]

(3) [Depuis l'impression de cette partie du texte de l'anatomie comparée

nithorinque; on pourrait dire que leur tête ressemble à la moitié d'une poire; le crâne est bombé et arrondi de toute part, il s'amincit en avant pour donner naissance à un museau grêle, alongé et pointu; le dessous est plane, les arcades sont grêles, rectilignes et dans le même plan que tout le dessous de la tête (1).

Le crâne de l'ornithorinque est arrondi, plus large que haut, sans crête sagittale ni occipitale; il se rétrécit et s'aplatit entre les orbites; ensuite le museau s'aplatit et s'élargit encore; il donne de chaque côté un petit crochet au-dessus du trou sous-orbitaire, puis il se bifurque, et ses deux branches aplaties, et s'écartant un peu, finissent chacune par un crochet rentrant; les arcades sont rectilignes et hautes verticalement (2).

§ 2. *Des fosses extérieures de la tête osseuse.*

A. *Dans l'homme.*

Après l'examen général de la masse de la tête, nous allons faire une revue des fosses qu'elle présente extérieurement.

Les *fosses nasales* se rendent horizontalement de devant en arrière, conservant à peu près la même largeur;

---

dans les *Recherches sur les ossements fossiles*, en 1823, le cabinet d'anatomie a acquis une tête de jeune échidné, ce qui nous permettra d'en faire connaître plus complètement les os; mais nous n'avons pas eu le même avantage pour l'ornithorinque.]

(1) [Squelette et tête de l'*échidné*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, première partie, pl. XIII. — Pander et d'Alton, *Die skelete der zahnlosen thiere*. Bonn. 1825, pl. III et IV, *a*, *b*, *c*, *d*.]

(2) [Squelette et tête de l'*ornithorinque*. Cuvier, ouv. cit.; pl. XIV. — Pander et d'Alton, ouv. cit., pl. I et II, *a*, *c*. Les sutures sont marquées sur cette dernière tête, qui est tirée du cabinet de Berlin.]

leur plancher est horizontal sur le palais. Leur plafond descend un peu d'avant en arrière; il est formé par la lame cribleuse du crâne; une lame verticale en grande partie osseuse, dite *vomer*, les sépare l'une de l'autre. Une cloison mince et verticale, appelée *os planum*, en sépare le haut de l'orbite du même côté; dans le bas elles communiquent avec la cavité interne de la mâchoire supérieure, dite *antre d'hygmore*, et en arrière avec une autre cavité de la base du crâne, nommée *sinus sphénoïdal*. Tout en avant, leur plafond est percé d'un trou de chaque côté qui donne dans une cavité du front appelée *sinus frontal*. Le haut de la fosse nasale est rempli par des lames compliquées qui adhèrent à la cloison orbitale, et qu'on nomme anfractuosités et cornets supérieurs de l'ethmoïde : le bas de chaque côté porte une autre lame contournée, dite le *cornet inférieur*.

L'*orbite* communique avec la cavité nasale de son côté par le canal lacrymal percé verticalement à son angle interne. Son plafond le sépare du crâne; son plancher, de la cavité du maxillaire supérieur; une cloison latérale le sépare de la fosse temporale; il communique avec le crâne par un trou et par une fente percés dans son fond, et avec la fosse sphénoïdale par une fente percée entre son plancher et sa cloison latérale extérieure.

La fosse *temporale* est un large enfoncement placé derrière le bord externe de l'orbite, et plus profond en avant qu'en arrière; elle communique largement ou se continue plutôt avec la *fosse sphénoïdale* (1),

---

(1) [La dénomination de cette fosse, qui n'est qu'un prolongement de

espace situé entre l'arcade zygomatique, l'os maxillaire, les ailes ptérygoïdes et l'articulation de la mâchoire inférieure.

La *fosse palatine* est cette grande parabole concave située entre les dents.

Les deux ailes qui prolongent ses angles interceptent de chaque côté une *fosse ptérygoïde*; entre ces ailes s'ouvrent postérieurement les fosses nasales (1).

L'espace entre la saillie du palais, celle des condyles occipitaux, celle des apophyses mastoïdes, et les racines postérieures des arcades zygomatiques, est enfoncé et présente plusieurs trous et éminences importants à connaître autant que difficiles à décrire (2).

La racine des arcades offre une facette transverse, et derrière une fosse servant l'une et l'autre à l'articulation de la mâchoire inférieure (3).

---

la fosse temporale, et dont il sera plus spécialement question dans la XVIe leçon, pour les insertions qu'elle donne aux muscles de la manducation; sa dénomination, disons-nous, n'est pas uniformément arrêtée. Ici M. Cuvier l'appelle *fosse sphénoïdale*, dans d'autres endroits *fosse sphéno-temporale*; dans la première édition elle est désignée sous le simple nom de *fosse ptérygoïdienne*; et c'est celle que M. Duvernoy décrit dans la XVIe leçon de cette édition sous le nom de *fosse ptérygoïdienne externe*, réservant celui de *fosse ptérygoïdienne interne*, pour la fosse ptérygoïde proprement dite.]

(1) [Cette ouverture postérieure des fosses nasales semble constituer dans un grand nombre d'animaux une fosse particulière, que nous appellerons, pour la facilité de nos descriptions, fosse des arrière-narines ou *méso-ptérygoïde*, parce qu'elle est comprise entre les ailes ptérygoïdes.]

(2) [C'est cette surface que nous désignerons par la suite, pour éviter toute circonlocution, par le nom de *fosse* ou surface *basilaire*, quoique dans beaucoup de cas, et pour cette partie de la tête comme pour bien d'autres, les noms employés pour la tête de l'homme cessent d'être rigoureusement exacts, appliqués aux animaux.]

(3) [Dans cette partie de l'ostéologie de la tête nous ne parlons guère de la facette glénoïde que pour indiquer sa position relative. Quant à ses formes et à ses rapports avec le condyle de la mâchoire inférieure, il en est plus spécialement question dans la XVIe leçon.]

Entre le trou extérieur de l'oreille et le condyle, mais plus près du premier, saille l'apophyse styloïde ; plus près du condyle est la fosse jugulaire par où descend la principale veine du crâne ; et un peu en avant et en dehors l'orifice du canal carotidien par où monte la principale artère.

Le premier est, en partie, et le deuxième en totalité, creusé dans une portion raboteuse dite le rocher, qui contient le labyrinthe intérieur de l'oreille ; à sa pointe, qui aboutit presque au dessus des fosses ptérygoïdes, est dans le crâne sec une solution irrégulière de continuité, dite le trou *déchiré antérieur*.

La partie solide située entre les deux rochers, les fosses nasales et le grand trou occipital, se nomme *basilaire*. Elle se trouve dans la ligne de gravité du crâne.

Lorsqu'on détache du crâne les os de la mâchoire supérieure, du nez, des pommettes et du palais, on ne voit plus sous la base du crâne, dans cette partie, que les saillies qui servent à l'attacher à la face ; savoir : les angles internes des orbites, entre lesquels sont les lames de l'ethmoïde ; les angles externes ; la partie de l'arcade zygomatique qui est formée par l'os des tempes ; les ailes ptérygoïdes qui se joignent aux angles du palais.

B. *Dans les Mammifères.*

A. *Quadrumanes.*

[Les fosses de la tête de l'*orang-outang* sont assez voisines de celles de l'homme. Cependant l'ouverture des narines ne remonte guère qu'au niveau des trous

sous-orbitaires; et les orbites sont presque tout à fait arrondis, ou un peu plus hauts que larges; la fosse palatine est plus longue.]

Dans le *chimpansé*, l'ouverture des narines remonte un peu plus que dans l'*orang-outang*, et jusqu'au niveau du bas des orbites; ceux-ci, un peu moins rapprochés, ressemblent davantage à ceux de l'homme par leur coupe rhomboïdale, et toutefois ils sont encore un peu plus hauts que larges, et plus grands proportionnellement à la face.

[Les *gibbons* ont les orbites plus arrondis, l'ouverture des narines remontant jusqu'à leur tiers inférieur; le jugal, au lieu d'être creusé en arrière, dans sa portion orbitaire, en une gouttière qui se confond avec la fosse temporale, est au contraire bombé pour produire la forte saillie de l'orbite, de sorte que la fosse temporale est rejetée en arrière. La fosse basilaire est plate.]

Dans les *guenons*, les *macaques*, les *cynocéphales*, les *semnopithèques*, [surtout lorsqu'ils sont adultes], les orbites sont plus larges que hauts (1). Le frontal forme entre l'ethmoïde et le sphénoïde une partie de la lame verticale qui sépare les orbites, et qui se trouve ainsi très mince, et même quelquefois en partie membraneuse. [L'ouverture des narines est alongée, oblique, ne remontant pas entre les orbites dans les espèces dont le museau est saillant, remontant un peu entre ces cavités dans celles qui ont le museau court.] Leur fosse temporale se marque avec l'âge; et dans

(1) J'ai cependant un semnopithèque, le *tchincou* (*simia maura* Linn.), dont l'orbite est plus haut que large.

plusieurs espèces l'adulte l'a rapprochée vers le haut de celle de l'autre côté, de manière à laisser une crête étroite et saillante sur le vertex, crête que l'on retrouve généralement dans les carnassiers adultes. [Dans ces différents genres, la forme de cette fosse, derrière l'orbite, se rapproche davantage de celle de l'homme.]

Dans les *sapajous*, les *atèles*, les *alouattes*, les *sakis*, la fosse nasale est plus courte et plus large qu'aux guenons. [Dans certaines espèces, les fosses ptérygoïdes sont très rétrécies.] Dans les *alouattes* et les *atèles*, l'intervalle des orbites est large. [Ces cavités sont dans tous ces genres à peu près aussi hautes que larges. Les alouattes ont en outre la fosse palatine recourbée en haut pour contribuer à loger le tambour du corps de l'hyoïde, et les fosses ptérygoïdes sont réduites à un étroit sillon.]

Les orbites des *saïmiris* ne sont pas entièrement séparées par une cloison osseuse; mais il reste un grand espace membraneux sous le frontal, entre l'os ethmoïde et les petites ailes du sphénoïde. [Ils sont fort grands proportionnellement à la face : la fosse temporale est très petite.]

Dans les *lémuriens*, une large communication est ouverte entre l'orbite et la fosse temporale, au lieu de la fente et du trou spléno-maxillaire, communication qui vient de ce que le jugal n'a point cette aile qui, dans tous les animaux précédents, s'articule avec une crête de la grande aile du sphénoïde.

Le *loris grêle* a les orbites autant dirigés en avant que les sapajous, mais plus inclinés d'avant en arrière, plus grands et plus rapprochés l'un de l'autre. Néanmoins il n'y a pas d'espace vide derrière l'ethmoïde, et

même cet os est assez grand ; mais comme il est placé très bas, le haut des deux orbites est séparé par une lame formée de l'adossement immédiat des deux frontaux.

Le *loris paresseux*, les *galagos*, ont les orbites moins grands, moins rapprochés ; leur intervalle, et par conséquent l'ethmoïde, plus large ; les fosses temporales rapprochées l'une de l'autre, sur le vertex, avec l'âge. [La fosse ptérygoïde est médiocre, à cause de la petitesse de l'apophyse interne. Dans l'*avahi*, cette fosse est au contraire remarquablement profonde.]

Dans les *makis proprement dits*, la largeur du nez et de la lame cribleuse écarte tellement les orbites que ceux-ci se dirigent en partie de côté, et que leurs plans forment entre eux un angle droit. L'intervalle des deux yeux, quelquefois un peu concave, est principalement rempli dans le haut par les sinus frontaux. Les ouvertures postérieures des narines, non séparées par une cloison osseuse, ont une largeur proportionnée à l'écartement des orbites ; le bord postérieur du palais est plus échancré que dans les singes et dans les genres précédents. [Les fosses ptérygoïdes sont étroites. Les fosses temporales restent toujours fort écartées l'une de l'autre sur le crâne. La fosse sphénoïdale, confondue en une seule avec la fosse temporale et l'orbite, est séparée de la basilaire par l'union de l'apophyse ptérygoïde externe avec la caisse. La fosse basilaire elle-même, un peu concave, est remarquable par l'absence presque totale des trous ou des fentes qui, dans l'homme, découpent cette fosse si profondément.]

Les *tarsiers* ont leurs orbites plus grands encore à

proportion ; ceux-ci sont cependant moins rapprochés en dessus que dans le loris grêle, mais la cloison qui les sépare devient plus mince vers le bas et presque membraneuse. [La fosse temporale est très petite, et sa communication avec les orbites est beaucoup moins ouverte que dans les genres précédents : ils forment sous ce rapport le passage entre les singes et les autres animaux. L'orbite se trouve en effet fermé, en haut et en dehors, par le frontal, qui y forme moins une apophyse qu'une lame post-orbitaire, pour s'unir au jugal un peu élargi en ce point, et en bas et en arrière par une lame mince et large du maxillaire. La communication avec la fosse temporale se trouve ainsi réduite à une grande échancrure, irrégulièrement arrondie. Les fosses temporales ne rétrécissent pas le crâne en arrière des orbites, et restent fort écartées.

L'ouverture postérieure des fosses nasales est double, comme dans les loris et les galagos, étroite comme l'antérieure, par conséquent les apophyses ptérygoïdes d'un côté fort rapprochées de celles de l'autre, mais divergeant aussitôt pour s'aller unir aux caisses. La fosse basilaire est presque tout entière occupée par les caisses.]

b. *Carnassiers.*

Dans les carnassiers, l'ouverture antérieure de la fosse nasale se rapproche davantage du bout du museau que dans les quadrumanes. Sa forme est à peu près ronde ou plus large vers le haut.

Dans les *chauves-souris proprement dites* l'orbite n'a point d'apophyse supérieure, il n'est point limité en

arrière. Dans quelques-unes, comme le *noctilion*; quelques *phyllostomes*, etc., la région basilaire entre les deux rochers est creusée de deux fossettes pour les muscles antérieurs de la tête. Le bord postérieur du palais se prolonge plus ou moins selon les espèces; dans celles qui sucent, comme les *phyllostomes*, le palais se continue plus en arrière que les molaires, et même dans le *vampire* et les *glossophages* il forme une sorte de tube en arrière, comme dans tous les animaux qui font grand usage de l'action de sucer. Dans les espèces ordinaires, *molosses*, *noctilions*, *vespertilions*, il ne se porte pas autant en arrière, quoiqu'il dépasse toujours un peu les molaires. Dans les *mégadermes*, il se termine à peu près vis-à-vis la deuxième molaire; mais dans les *rhinolophes*, les *rhinopomes*, les *nyctères*, il échancre le palais jusque vis-à-vis la pénultième ou l'anté-pénultième molaire. [Enfin dans le *rhinolophe fer-à-cheval*, la fosse palatine est tellement échancrée en avant et en arrière qu'elle est réduite à une petite lame transversale. On n'aperçoit pas de fosse ptérygoïde de chaque côté, mais entre les apophyses de ce nom il y a sur la ligne médiane une fosse plus ou moins alongée, d'où résulte l'échancrure si variable du palais, et qui se continue avec l'ouverture postérieure des fosses nasales. C'est ce que nous appelons la fosse *méso-ptérygoïde*.

Dans les *roussettes*, l'orbite n'est point cerné en arrière ni en dessous. Cependant, dans les *roussettes proprement dites*, le cercle de l'orbite est presque entièrement complété par le rapprochement des apophyses post-orbitaires du jugal et du frontal : il ne reste entre elles qu'un espace cartilagineux de deux ou trois lignes.

La fosse palatine se prolonge de plus du quart de sa longueur au-delà de la dernière molaire. Il y a deux petites fosses ptérygoïdes peu profondes; la fosse basilaire est plate, alongée.]

Dans le *galéopithèque*, le cadre de l'orbite est interrompu vers la tempe d'à peu près le cinquième de sa circonférence. Toutefois, il y a une apophyse post-orbitaire, tant au frontal qu'au temporal, mais ne se touchant point. La fosse temporale n'atteint pas la crête occipitale, encore moins la fosse du côté opposé. Les fosses nasales sont très déprimées en arrière. Le bord postérieur du palais est échancré en cœur jusque vis-à-vis la pénultième molaire. [Il y a une fosse ptérygoïde étroite.

Parmi les insectivores, le *cladobate* est le seul qui ait le cercle de l'orbite complètement fermé en arrière par la réunion des apophyses post-orbitaires du jugal et du frontal. De plus, ces deux cavités s'enfoncent profondément en dedans et en arrière, et sont bien distinctes de la fosse temporale. Dans tous les autres genres, l'orbite et la fosse temporale sont confondus, sans qu'il y ait de rudiment d'apophyse à ces deux os. Dans le *tenrec* et les *musaraignes*, ces deux fosses sont ouvertes en dehors, par l'absence du jugal et la brièveté des apophyses zygomatiques.

Les fosses nasales s'ouvrent presque verticalement dans les *desmans*, les *taupes* et les *scalopes*, et se continuent en arrière en une fosse méso-ptérygoïde plus ou moins alongée.

La fosse palatine se continue au moins jusqu'aux dernières molaires, et est limitée en arrière dans les *hérissons*, la *taupe*, les *scalopes* par un rebord trans-

versal saillant, qui la sépare de la fosse méso-ptérygoïde.

Celle-ci, dans le *hérisson* et dans le *tenrec*, forme un demi-canal inégal et profond jusqu'à l'os basilaire, où elle aboutit à une cavité arrondie surmontée sur les côtés par deux larges apophyses que produit en cet endroit le sphénoïde postérieur.

Il y a de chaque côté, dans le *hérisson*, le *tenrec*, le *cladobate*, le *desman*, une fosse ptérygoïdienne; elle est grande dans le hérisson; elle manque dans la *chrysochlore* et dans le *condylure*. Dans la *taupe*, et surtout dans le *scalope*, il y a, au lieu de cette fosse, un renflement alongé et vésiculeux.

La fosse temporale de la *chrysochlore* offre une disposition remarquable. Son fond est presque entièrement rempli, en avant de la crête transversale et en dedans de la partie la plus élargie de l'arcade zygomatique, par une vésicule saillante demi-sphérique, qui communique avec la caisse.

Dans le *chien*, les narines s'ouvrent obliquement au bout du museau. L'orbite, dirigé fort en dehors, a ses limites marquées en arrière par les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal, qui restent séparées par un espace qui varie du quart au septième de son contour. Il communique largement en arrière avec la tempe; la fosse temporale couvre tout le côté du crâne. En dessous, la fosse palatine est un long triangle isocèle plus large entre les antépénultièmes molaires, et dont le bord postérieur est précisément entre les dernières. Les crêtes ptérygoïdes, simples et hautes, interceptent un intervalle moitié plus étroit que le palais et des deux tiers plus court; c'est la fosse méso-

ptérygoïde ; et il n'y a pas de fosses ptérygoïdiennes.]

Dans l'*ours*, l'orbite est plus vertical, reculant moins du haut. [La fosse palatine est assez régulièrement ovale ; elle se rétrécit et se prolonge au-delà des dernières molaires. La fosse méso-ptérygoïde est profonde et n'ayant guère que le quart de la longueur du palais.

Dans le *raton*, les *benturongs*, les *coatis*, le cercle de l'orbite est plus largement ouvert en arrière ; la fosse palatine se rétrécit après les dernières molaires et se prolonge plus qu'à l'ours, dans le *coati*, surtout. La fosse méso-ptérygoïde y est peu profonde et courte. Il n'y a pas de fosse ptérygoïde.

Dans le *kinkajou* comme dans les *chats*, la brièveté du museau rend l'ouverture des narines moins oblique. Le premier a les orbites peu limités en arrière, à cause du peu de saillie de l'apophyse post-orbitaire du frontal et de l'absence de celle du jugal. La fosse palatine forme un carré alongé.

Dans les *chats*, le grand écartement des arcades rend le plan des orbites moins tourné en dehors ; l'orbite lui-même est presque complètement fermé en arrière par le rapprochement des deux apophyses post-orbitaires ; nous avons même une espèce (le *felis javanensis*, Hors.) où le cercle de l'orbite est complètement fermé. Mais le *guépard* se rapproche plus du chien par la grande ouverture de son orbite en arrière. La fosse palatine forme un triangle à base très large, et se continuant un peu en se rétrécissant au-delà de la dernière molaire. Il y a une fosse méso-ptérygoïde étroite et alongée.

L'orbite de la *hyène* est plus fermé que dans le chien, moins que dans le chat. Les fosses de la base du crâne sont sensiblement comme dans le chien.

Les *mangoustes* ont, dans certaines espèces, le cercle de l'orbite fermé en arrière par la jonction des deux apophyses post-orbitaires, et elles ont aussi une petite fosse ptérygoïde. Quant aux détails du reste de leurs fosses, ils sont très semblables à ceux de l'hyène; et l'on peut en dire autant, sauf des variations dans le prolongement du palais, des *civettes*, des *genettes*, des *blaireaux*, des *grisons*, des *martes*, des *loutres* et des *paradoxures*; seulement ces derniers ont des fosses ptérygoïdes triangulaires et assez grandes. Il y a quelques genres et quelques espèces où les apophyses post-orbitaires sont peu marquées, tantôt celle du frontal, et tantôt celle du jugal.

Le *protèle* a le palais ovale et non triangulaire comme les précédents, et la surface basilaire étroite et surmontée de chaque côté par la saillie des deux énormes caisses.]

Dans le *phoque commun* [et dans tous les phoques à oreilles], l'orbite est très grand, et le frontal ne le cerne point en arrière par une apophyse post-orbitaire; il ne se distingue de la tempe que par la convexité de celle-ci. [Mais, dans les *otaries*, il y a une apophyse post-orbitaire du frontal, élargie et médiocrement saillante. L'ouverture des narines est oblique et au bout du museau, excepté dans le *phoca cristata* et dans le *phoque à trompe*, où les os du nez sont très courts, et l'ouverture des narines verticale, tout près du bord de l'orbite, et fort en arrière des incisives. La fosse palatine varie beaucoup. Dans le *phoque com-*

mun, elle se prolonge un peu au-delà des molaires et est échancrée à angle rentrant; dans le *phoca cristata* et le *phoque à trompe*, elle se prolonge davantage, et se termine dans le premier par un bord presque droit, par une échancrure ovale dans le second. La fosse méso-ptérygoïde n'est bien marquée que dans le dernier, où elle se continue avec la surface basilaire. Celle-ci, dans les deux premiers genres, est bombée à l'union du basilaire au sphénoïde. On ne voit dans aucun de fosse ptérygoïde.

Le *phoca leptonyx* a la fosse palatine terminée comme celle du phoque commun; mais la fosse méso-ptérygoïde est extrêmement alongée et profonde; la surface basilaire est un peu relevée en arrière.

Les *otaries* ont la fosse palatine très alongée, quelquefois très profonde, s'étendant fort au-delà des molaires en un tube pour les arrière-narines, et surmontée par de hautes crêtes ptérygoïdes, qui se rapprochent en arrière. Le bord postérieur du palais est droit; il n'y a, par conséquent, que peu ou point de fosse méso-ptérygoïde, et la surface basilaire offre sur ses côtés des enfoncements assez marqués pour des insertions musculaires.]

Dans le *morse*, l'énormité des alvéoles nécessaires pour loger les canines relève le devant de la mâchoire supérieure, et les narines osseuses se trouvent regarder le ciel et non terminer le museau. L'espace entre les apophyses ptérygoïdes est large et légèrement concave.

c. *Marsupiaux*.

[Dans les *sarigues*, l'ouverture des narines, placée

au bout du museau, est recouverte par la saillie des os du nez. L'orbite, dont les limites sont indiquées par des apophyses post-orbitaires peu saillantes du frontal et du jugal, est petit. La fosse temporale est considérable. La fosse palatine, en triangle alongé, se prolonge un peu au-delà des molaires, et se termine par un bord relevé comme dans les insectivores. Il y a près de cette arête deux longs espaces membraneux comme dans le hérisson, et un ou plusieurs trous également fermés par des membranes. La fosse méso-ptérygoïde est courte, peu profonde et triangulaire. Il n'y a, pour toute fosse ptérygoïde, qu'un étroit sillon. La surface basilaire est large et plate.

Le *thylacine* diffère principalement des précédents en ce que son palais se termine à la hauteur de la dernière molaire, et qu'il n'offre pas de rebord saillant.] La partie postérieure du palais montre un très grand espace carré, commun aux maxillaires et aux palatins, et entièrement membraneux. [La fosse méso-ptérygoïde est ovale et profonde. La fosse ptérygoïde n'existe pas; elle est représentée par une gouttière qui termine les ailes ptérygoïdes, et qui se prolonge fort en arrière le long du corps du sphénoïde jusque entre la caisse et le basilaire, où elle se creuse davantage. En avant des condyles, le basilaire offre deux dépressions pour des insertions musculaires.

Le *dasyure oursin* a, comme le précédent, un grand espace carré membraneux au palais. Les orbites sont petits, bien cernés par des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal; les fosses temporales sont pro-

fondes ; la fosse méso-ptérygoïde est assez semblable à celle du thylacine.

Dans les *péramèles* les narines sont échancrées à angle aigu sur le côté, et la saillie des os du nez se bombe un peu au-dessus d'elles ; les limites de l'orbite sont moins marquées, et la fosse temporale fort petite, en raison de la brièveté de l'arcade zygomatique. Les fosses de la base du crâne sont semblables à celles des sarigues.]

Dans le *dasyure* les orbites sont distingués en arrière par les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal. Celle-ci est beaucoup plus près de sa suture avec le temporal que dans la sarigue. La fosse palatine est comme dans ce dernier, mais le palais y est très mince, les deux espaces membraneux très petits. La base du crâne est un peu formée en gouttière par le prolongement, sous forme de crête peu saillante, des ailes ptérygoïdes.

[Dans le *phalanger*, il n'y a que l'apophyse post-orbitaire du jugal, et près de la suture temporale, comme au précédent ; la fosse palatine se prolonge, ainsi que dans les genres suivants, fort au-delà de la naissance de l'arcade zygomatique, et il y a dans le palais les mêmes espaces membraneux communs aux maxillaires et aux palatins.

Dans les *phalangers volants*, les arêtes surcilières se relèvent de telle sorte qu'il y a une fosse frontale.

Le *potoroo* diffère des précédents en ce que sa fosse palatine n'est point partout limitée par des dents, et qu'il y a un espace libre entre la canine et la première molaire, et surtout en ce qu'il a une large fosse ptérygoïde, ovale et peu profonde.

au bout du museau, est recouverte par la saillie des os du nez. L'orbite, dont les limites sont indiquées par des apophyses post-orbitaires peu saillantes du frontal et du jugal, est petit. La fosse temporale est considérable. La fosse palatine, en triangle alongé, se prolonge un peu au-delà des molaires, et se termine par un bord relevé comme dans les insectivores. Il y a près de cette arête deux longs espaces membraneux comme dans le hérisson, et un ou plusieurs trous également fermés par des membranes. La fosse méso-ptérygoïde est courte, peu profonde et triangulaire. Il n'y a, pour toute fosse ptérygoïde, qu'un étroit sillon. La surface basilaire est large et plate.

Le *thylacine* diffère principalement des précédents en ce que son palais se termine à la hauteur de la dernière molaire, et qu'il n'offre pas de rebord saillant.] La partie postérieure du palais montre un très grand espace carré, commun aux maxillaires et aux palatins, et entièrement membraneux. [La fosse méso-ptérygoïde est ovale et profonde. La fosse ptérygoïde n'existe pas; elle est représentée par une gouttière qui termine les ailes ptérygoïdes, et qui se prolonge fort en arrière le long du corps du sphénoïde jusque entre la caisse et le basilaire, où elle se creuse davantage. En avant des condyles, le basilaire offre deux dépressions pour des insertions musculaires.

Le *dasyure oursin* a, comme le précédent, un grand espace carré membraneux au palais. Les orbites sont petits, bien cernés par des apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal; les fosses temporales sont pro-

fondes ; la fosse méso-ptérygoïde est assez semblable à celle du thylacine.

Dans les *péramèles* les narines sont échancrées à angle aigu sur le côté, et la saillie des os du nez se bombe un peu au-dessus d'elles ; les limites de l'orbite sont moins marquées, et la fosse temporale fort petite, en raison de la brièveté de l'arcade zygomatique. Les fosses de la base du crâne sont semblables à celles des sarigues.]

Dans le *dasyure* les orbites sont distingués en arrière par les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal. Celle-ci est beaucoup plus près de sa suture avec le temporal que dans la sarigue. La fosse palatine est comme dans ce dernier, mais le palais y est très mince, les deux espaces membraneux très petits. La base du crâne est un peu formée en gouttière par le prolongement, sous forme de crête peu saillante, des ailes ptérygoïdes.

[Dans le *phalanger*, il n'y a que l'apophyse post-orbitaire du jugal, et près de la suture temporale, comme au précédent ; la fosse palatine se prolonge, ainsi que dans les genres suivants, fort au-delà de la naissance de l'arcade zygomatique, et il y a dans le palais les mêmes espaces membraneux communs aux maxillaires et aux palatins.

Dans les *phalangers volants*, les arêtes surcilières se relèvent de telle sorte qu'il y a une fosse frontale.

Le *potoroo* diffère des précédents en ce que sa fosse palatine n'est point partout limitée par des dents, et qu'il y a un espace libre entre la canine et la première molaire, et surtout en ce qu'il a une large fosse ptérygoïde, ovale et peu profonde.

Dans les *kanguroos* le palais, libre sur le côté entre les incisives et les molaires, où il est très rétréci, est remarquablement alongé; il occupe à peu près les trois quarts de la base du crâne]. Les espaces membraneux des genres précédents manquent au palais du *kanguroo commun* adulte, mais on les trouve dans les jeunes, et dans le *kanguroo élégant* il y en a un très large et commun aux deux côtés. [Dans ce genre la fosse méso-ptérygoïde est courte, mais très profonde; il y a aussi de chaque côté une grande fosse ptérygoïde verticale bien plus développée que dans le phalanger et le potoroo. La région sphénoïdale de la surface basilaire est bombée.

Ce que nous avons de la tête du *koala* nous montre que la fosse palatine est très étroite et enfoncée en avant; qu'elle s'élargit et devient bombée entre les molaires; qu'elle est percée en arrière de deux ouvertures carrées, grandes, et tout entières dans les palatins, et que tout le reste de la base du crâne forme une longue gouttière, profonde, limitée par les ailes ptérygoïdes qui touchent à des caisses remarquablement saillantes. Il n'y a point du tout de fosse ptérygoïde.

Dans le *phascolome* la place de l'orbite est marquée par une sorte de plancher que lui forme la partie antérieure du jugal. La fosse palatine est fort étroite, surtout entre les premières molaires; disposition que nous trouverons plus exagérée encore chez certains rongeurs. Il y a deux ouvertures irrégulières en arrière, et tout entières dans les palatins. La fosse méso-ptérygoïde est médiocre; la fosse ptérygoïde est rejetée

sur le côté, dirigée obliquement en dedans et en arrière, et n'est bien limitée que dans son fond.]

d. *Rongeurs.*

Dans les rongeurs, l'ouverture antérieure de la fosse nasale tronque verticalement le bout du museau; sa forme est celle d'un cœur dont la partie large est en haut.

Dans l'*aye-aye*, le cercle des orbites est fermé en arrière comme dans les makis, les mangoustes et certains chats; et leur direction est un peu en avant.

La fosse temporale est très étendue. [La palatine est petite et finit avec l'arcade dentaire. La méso-ptérygoïde est profonde, et se continue, en s'évasant, avec la basilaire. Il y a des fosses ptérygoïdes étroites, et dont la paroi externe s'unit à la caisse. Au milieu de la face basilaire sont deux tubercules saillants qui touchent à la caisse, et plus avant, en dedans des fosses ptérygoïdes, deux petites fossettes.

Les *lièvres* s'isolent par leurs fosses comme par les autres parties de leur tête, et du genre qui précède et de ceux qui suivent. Le milieu de la face latérale de la tête est occupé par un très grand orbite, dont le cercle, sans être entièrement fermé, est cependant presque complet par les saillies des apophyses orbitaires du frontal, et par leur voisinage de l'apophyse zygomatique du temporal. Le léger sillon qu'on voit au-dessus de celle-ci et qui se confond avec l'orbite est à peu près tout ce qui reste de la fosse temporale. La fosse palatine, percée par deux immenses trous incisifs, est réduite à une sorte de bande osseuse qui sépare ces trous de la fosse méso-ptérygoïde, laquelle est

droite et profonde; elle commence à l'antépénultième molaire et est loin de s'étendre jusqu'aux caisses. Il y a de chaque côté une fosse ptérygoïde assez grande, triangulaire. La fosse basilaire est limitée, près des condyles, par les caisses, et plus en avant par la convexité même des parois du crâne; car la facette glénoïde, extrêmement étroite d'arrière en avant, se trouve reportée très haut sur les côtés de la tête.]

Dans la *marmotte*, l'orbite est borné en arrière par une apophyse post-orbitaire du frontal très marquée et fort pointue. [L'apophyse post-orbitaire de l'arcade est réduite à une légère proéminence, un peu plus sensible dans la marmotte du Canada que dans celle des Alpes. Les tempes sont peu enfoncées, mais elles communiquent largement avec les orbites et s'étendent sur les côtés du crâne. La fosse palatine est alongée, partout de largeur égale, et ne se termine qu'après la dernière molaire. La fosse ptérygoïde est bordée en dehors plutôt par une arête que par une lame apophysaire. La fosse méso-ptérygoïde est profonde et de même longueur que la fosse basilaire : celle-ci présente contre les caisses deux tubercules ou deux lames apophysaires.

Dans les *écureuils*, et surtout dans le *ptéromys*, le jugal donne une pointe post-orbitaire plus marquée. Les fosses temporales ne s'étendent pas sur le crâne : la fosse ptérygoïde est triangulaire; la méso-ptérygoïde est plus large, et dans quelques espèces des Indes la fosse palatine s'échancre un peu en arrière entre les dernières molaires. Dans d'autres, elle se prolonge au-delà.

Dans le *castor*, l'apophyse post-orbitaire du frontal

est obtuse et à peine saillante ; celle du jugal est grande et également obtuse. Dans les adultes, les fosses temporales se rapprochent presque vis à vis de ces apophyses, au point de former une crête sagittale qui occupe la moitié de la longueur de la tête ; mais dans les jeunes, ces deux fosses ne se touchent point. [La fosse palatine proprement dite, c'est-à-dire limitée par les arcades dentaires, ne forme pas, comme dans les précédents, un même plan avec la partie qui se trouve entre les incisives et les molaires. Celle-ci se relève fortement en voûte. L'autre est plus étroite en avant qu'en arrière ; et son bord postérieur, situé plus loin que la dernière dent, se prolonge en pointe à son milieu. La fosse méso-ptérygoïde est profonde, et communique par un grand anneau osseux avec les fosses sphénoïdale et ptérygoïde ; celles-ci sont verticales et grandes. La surface basilaire est creusée d'une grande cavité arrondie.

Les *oryctères* diffèrent du castor, surtout par leur fosse palatine, qui n'existe pour ainsi dire pas entre les arcades dentaires, tant celles-ci sont rapprochées, mais qui se prolonge en arrière en une petite surface quadrilatère. La fosse méso-ptérygoïde est très courte. On ne voit pas de fosses ptérygoïdes, et la surface basilaire est carénée.]

Dans l'*ondatra* et dans les *campagnols* proprement dits, les orbites, fort rapprochés l'un de l'autre, ont en arrière une apophyse post-orbitaire qui est fournie par le temporal. La fosse palatine est presque aussi large en avant qu'en arrière, et ne s'étend que jusqu'à la moitié de la dernière molaire, où commence une fosse méso-ptérygoïde beaucoup plus étroite. Les

fosses ptérygoïdes placées en dehors de celle-ci sont beaucoup plus larges qu'elle; elles sont profondes; et dans le *rat d'eau*, on voit à leur fond plusieurs trous qui les font communiquer avec la cavité du crâne. Les caisses sont saillantes sur les côtés de la fosse basilaire.

Les *rats* diffèrent des précédents, principalement en ce que le palais se prolonge en arrière des dents, et que la fosse méso-ptérygoïde y est plus grande que les fosses ptérygoïdes, lesquelles sont plus ou moins enfoncées selon les espèces.

Dans les *gerbilles*, l'orbite est plus grand, mais il n'y a pour ainsi dire pas de fosse temporale. La partie intradentaire de la fosse palatine est sur le même plan que celle qui est plus en avant. Cette partie offre deux fentes parallèles qui règnent dans toute sa longueur; et du bord postérieur du palais partent en rayonnant trois fosses, la méso-ptérygoïdienne qui est petite et triangulaire, et les deux fosses ptérygoïdes qui sont plus larges et plus arrondies que la précédente; elles sont toutes fort voisines des caisses qui, se rapprochant sur la ligne médiane, rétrécissent beaucoup en avant la fosse basilaire.

Les *hamsters* ont les fosses extérieures de leur tête disposées d'une manière fort semblable à celle des *rats*; seulement le développement plus grand des caisses rétrécit davantage en avant la fosse basilaire.

Le *lérot* a la fosse palatine large entre les molaires; la fosse méso-ptérygoïde alongée et plus grande que les fosses ptérygoïdes, qui sont percées à leur fond de plusieurs trous. La fosse basilaire est étroite, bornée de chaque côté par deux énormes caisses.

Dans le *lemming zocor* et le *spalax*, les dispositions des

fosses sont à peu près les mêmes ; seulement, dans le premier, il y a plutôt un large trou de communication avec le crâne de chaque côté qu'une véritable fosse ptérygoïde, et, dans le second, cette fosse est profonde, et percée à son fond d'un trou unique de communication avec le crâne; mais la forme de la fosse temporale en arrière, cernée comme elle l'est par une vive arête des os du crâne, leur est toute particulière.

Dans le *rhizomys de Sumatra*, la fosse temporale ne ressemble en rien à celle des précédents, et se rapproche de celle de l'oryctère par son extension sur les côtés du crâne. Le palais est plane et partout d'égale largeur; la fosse méso-ptérygoïde est grande, à parois plus hautes et moins alongée qu'au précédent; et elle a de chaque côté une fosse ptérygoïde très profonde, mais qui ne communique point avec le crâne.

Les *gerboises* et l'*alactaga* ont la fosse palatine plane, percée de deux fentes, et prolongée au-delà de la dernière molaire. De son bord postérieur partent à angle obtus trois fosses d'égale grandeur : ce sont la fosse méso-ptérygoïde et les deux ptérygoïdes. Dans la *gerboise*, la première est séparée de la fosse basilaire par un bourrelet vésiculeux, transversal, que produisent les deux caisses en se touchant par leur pointe sur la ligne médiane.

Dans le *pœphagomys*, la fosse palatine est carénée, et son bord postérieur est échancré en pointe jusqu'à la pénultième molaire. Il en résulte une fosse méso-ptérygoïde plus grande que dans les précédents, et beaucoup plus en avant des fosses ptérygoïdes. La partie antérieure du palais est, comme dans le castor, relevée en voûte.

Dans l'*helamys*, l'orbite formé un cercle presque parfait, échancré en arrière, pour former la très petite facette qui représente la fosse temporale. Sa fosse palatine est singulière. Entre les deux premières molaires, elle se creuse d'un profond sillon, à l'extrémité duquel sont les trous incisifs; en arrière, elle est échancrée jusqu'à la pénultième molaire, de sorte que sa partie plane est fort étroite. La fosse méso-ptérygoïde est courte, et communique avec l'orbite par deux grandes ouvertures. Les deux fosses ptérygoïdes sont larges, peu profondes, dirigées en arrière, et forment un plan vertical qui termine de chaque côté l'arcade dentaire; car il n'y a pas d'aile ptérygoïde. Un grand trou déchiré les sépare des caisses, lesquelles restent au niveau de la surface basilaire.

L'*échymis* a la fosse palatine longue et étroite. En avant de la première molaire naissent deux crêtes saillantes qui environnent les trous incisifs. La fosse méso-ptérygoïde pénètre à angle aigu jusqu'à moitié de la dernière dent; et ici commence, pour les fosses ptérygoïdes, une disposition particulière dont nous allons retrouver l'analogue dans tous les genres suivants. Bien que très profondes, elles manquent plus ou moins de paroi externe, et l'on ne voit à leur ouverture qu'un anneau osseux formé par la réunion de deux branches du palatin avec deux branches du sphénoïde; de là elles s'enfoncent obliquement de bas en haut et d'arrière en avant, et se confondent avec la cavité de l'orbite. Elles semblent aussi communiquer avec le crâne par la fente sphéno-orbitaire qui s'ouvre au-dessus d'elles.

Le *capromys* diffère du précédent par une orbite plus

petit, par une petite apophyse post-orbitaire et par sa fosse palatine qui n'est pas échancrée en arrière. Les fosses ptérygoïdes offrent la même disposition ; mais leur anneau d'ouverture est formé par des lames plus larges.

Les *porcs-épics* ont la fosse palatine non échancrée comme le précédent, mais aussi large en avant qu'en arrière, et un peu carénée. La fosse méso-ptérygoïde est large et profonde, et les fosses ptérygoïdes ont leur ouverture étroite et alongée. Les caisses saillent peu sur les côtés de la fosse basilaire.

L'*urson* et le *coendou* s'écartent des précédents par la grande concavité de leur fosse palatine en avant des molaires, par l'échancrure de son bord postérieur et par la grande saillie de leurs caisses. Dans l'*urson*, l'ouverture des fosses ptérygoïdes est large et arrondie ; elle est plus étroite dans le *coendou*.

Le *couia* diffère de l'urson par une fosse méso-ptérygoïde plus reculée et beaucoup plus petite, et par une fosse ptérygoïde moins étendue.]

Dans l'*agouti*, l'orbite est recouvert par une crête du frontal, qui donne en arrière une petite apophyse post-orbitaire à laquelle le temporal contribue. [La fosse méso-ptérygoïde s'avance jusqu'à la pénultième molaire, et l'anneau de la fosse ptérygoïde est fort mince en dehors. La basilaire est plate. Le *paca* diffère peu de l'agouti.

Le *cochon d'Inde* a la fosse palatine triangulaire, et fort échancrée par la fosse méso-ptérygoïde, qui est aussi triangulaire et petite. Les fosses ptérygoïdes sont ovales, et diffèrent un peu des précédentes en ce que

leur paroi externe est beaucoup plus large, et comprend dans son épaisseur le trou spténo-orbitaire; mais la fosse ptérygoïde n'en est pas moins ouverte au fond de l'orbite, au dessous du trou optique.

Le *cabiai* a la fosse méso-ptérygoïde très petite relativement à la palatine, et est remarquable par ses grandes fosses ptérygoïdes, qui s'enfoncent, comme deux doigts de gant, derrière l'orbite, sur les côtés du corps du sphénoïde. Ici la fosse est circonscrite de telle sorte qu'elle ne peut être méconnue, et toutefois elle ne laisse pas que de conserver de la ressemblance avec celle des genres précédents, car sa paroi externe, quoique bien moins ouverte, l'est cependant un peu, et communique avec l'orbite au dessous du trou optique et au dedans du sphéno-orbitaire, comme dans le cochon d'Inde. La fosse basilaire est aussi remarquable : sa partie moyenne est en carène très saillante, et descendant beaucoup plus bas que les caisses; elle est limitée en arrière par les deux immenses apophyses para-mastoïdes (1), et elle laisse voir, sur ses côtés, à la base de l'arcade, deux sillons longitudinaux parallèles, séparés par une crête du temporal; le plus externe sert à l'articulation de la mâchoire, c'est la facette glénoïde; l'autre est destiné à des insertions musculaires.

---

(1) [Nous appelons ainsi une apophyse qui, dans un très grand nombre d'animaux, tient lieu de l'apophyse mastoïde de l'homme, mais qui naît de l'occipital et non du temporal. *Voy.* tome IV. première partie, page 483, où M. Duvernoy indique la cause des différences de développement qu'elle présente avec l'apophyse mastoïde. La nécessité de la distinguer de celle-ci, quoique donnant attache aux mêmes muscles, et sa position constante derrière cette apophyse nous fait adopter de préférence la dénomination d'apophyse *para-mastoïde*.]

Dans le *kérodon* de Patagonie, la fosse palatine, triangulaire, est réduite à peu de chose, par la fosse méso-ptérygoïde qui l'échancre jusqu'au milieu de la pénultième molaire : l'anneau de la fosse ptérygoïde est en ovale très alongé. Celle-ci s'enfonce très profondément et s'ouvre dans l'orbite, au dessous et en avant du trou optique, par une ouverture à bords irréguliers; et comme elle communique aussi par sa paroi interne avec la fosse méso-ptérygoïde, il y a dans le squelette une large communication entre les deux côtés de la tête. La fosse basilaire est bordée par les saillies des caisses.

L'orbite dans la *viscache* est dirigé beaucoup plus obliquement en haut que dans le précédent, mais les fosses de la base de la tête y sont assez semblables; seulement il y a une petite apophyse pointue au fond de l'échancrure postérieure du palais, et la large union de la caisse avec l'os ptérygoïdien forme des fosses méso-ptérygoïde et basilaire une seule fosse continue.

La principale différence des fosses du *chinchilla* d'avec celles de la viscache, c'est que la fosse basilaire est réduite presque à un étroit sillon par le prodigieux développement des caisses.]

e. *Édentés.*

[Dans l'*aï* et dans l'*unau*, les fosses nasales s'ouvrent verticalement au bout du museau. L'orbite, peu profond, limité en bas par une courbure du jugal, et en haut, dans l'*unau*, par une forte apophyse post-orbitaire

par conséquent très éloignés l'un de l'autre. [Il n'y a, pour ainsi dire, pas de tempe. La fosse palatine, limitée par deux arêtes mousses, sans dents, est étroite, un peu creuse, et se prolonge en arrière jusqu'au niveau de l'apophyse zygomatique du temporal. La fosse méso-ptérygoïde est alongée.

Les *fourmiliers* ont l'ouverture nasale à peu près verticale, et les fosses orbitaire et temporale confondues en une seule, médiocrement grande et profonde; mais ce qui les distingue par dessus tout, c'est leur fosse palatine, qui, dans le *tamanoir* et le *tamandua*, occupe toute la longueur de la tête, depuis le bout du museau jusque près du trou occipital; le tube des arrière-narines se continuant jusque-là par la réunion, non seulement des palatins dans toute leur étendue, mais des deux os ptérygoïdiens. Le palais est d'ailleurs à peu près plat, il n'est limité en dehors que vers le milieu de sa longueur par une arête aiguë qui correspond à l'apophyse jugale du maxillaire. Nous ne retrouverons quelque chose d'analogue que dans les crocodiles. Dans le *tamandua* principalement, la fosse palatine offre de chaque côté, près de sa terminaison en arrière, deux vésicules arrondies et médiocrement saillantes.

Dans le *fourmilier didactyle*, la fosse palatine est un peu en carène, et surtout elle ne se continue pas jusqu'au trou occipital; elle n'occupe que la moitié de la longueur de la tête, le reste de la base du crâne est creusé d'un sillon profond qui forme une longue fosse méso-ptérygoïde, et qui probablement est fermé dans l'état frais par un cartilage ou une membrane, de manière à compléter un tube des arrière-narines aussi long que dans les deux précédents.]

f. *Pachydermes.*

Les fosses nasales de l'éléphant s'ouvrent à peu près à égale distance entre le sommet de la tête et le bord alvéolaire. Leur ouverture extérieure est grande, beaucoup plus large que haute, représentant deux ovales joints ensemble, et couverte en dessus par deux os du nez aussi plus larges que longs; la tempe est énorme en comparaison de l'orbite, mais elle ne se rapproche pas de la tempe correspondante. L'apophyse post-orbitaire du frontal est courte et obtuse; celle du jugal est aussi courte et obtuse, et reste fort éloignée de celle du frontal. [Une longue crête en forme de lame, formée par le frontal et par le sphénoïde, parcourt obliquement le fond de l'orbite, et vient se continuer avec l'aile ptérygoïde du sphénoïde, qui semble envelopper comme d'un étui la partie postérieure du maxillaire. Il y a, comme dans les rongeurs, un espace libre et une sorte de voûte entre les incisives et les molaires. La fosse palatine elle-même est courte et étroite, et son bord postérieur est échancré pour l'ouverture postérieure des fosses nasales qui forme une fosse méso-ptérygoïde très courte et très étroite. En arrière de celle-ci, il n'y a point de fosse basilaire, toute cette partie du crâne, au lieu d'être horizontale, se trouvant dans un plan vertical, et faisant en quelque sorte partie, avec les ailes ptérygoïdes, de la face postérieure du crâne.

Dans l'*hippopotame*, l'ouverture extérieure des narines est très large, verticale au bout du museau, et bornée au dehors par les deux grands renflements des intermaxillaires. L'orbite bien saillant, se relevant de

chaque côté au dessus du front, est situé au tiers postérieur de la tête, et son cadre est fermé presque entièrement par l'angle de la voûte qui le recouvre et une longue apophyse post-orbitaire du jugal; il y a même des individus où ces apophyses s'unissent et complètent le cercle de l'orbite. Une crête saillante du frontal sépare l'orbite de la tempe. Celle-ci est très enfoncée, plus haute que large: elle occupe tout le côté du crâne. La fosse palatine, élargie à la partie antérieure, devient plus étroite entre les molaires; elle est longue, et ne dépasse guère la dernière molaire. La fosse des arrière-narines, ou méso-ptérygoïde, est courte, assez large et profonde; la fosse basilaire est également peu étendue.]

Les os du nez du *cochon* forment une avance pointue sur l'ouverture des fosses nasales. Il y a entre leur pointe et la partie correspondante des os intermaxillaires deux petits os particuliers qui servent à renforcer le boutoir. On les a nommés *os du boutoir.*

Dans le *cochon* proprement dit, l'orbite est rond, et bien marqué par une avance du frontal et les deux apophyses post-orbitaires. Celle du frontal surtout est bien marquée. Entre deux est à peu près un sixième du cercle non fermé. La tempe est bien marquée par une crête pariétale qui va à l'occipitale sans toucher sa congénère.

[Dans le *babiroussa*, ces deux fosses se rapprochent beaucoup, et dans le *pécari* leurs deux crêtes se réunissent. Le palais est plat et très alongé, et s'étend peu au-delà de la dernière molaire. Dans le *pécari*, sa partie postérieure remonte un peu en se recourbant. La fosse méso-ptérygoïde est courte et profonde; évasée

dès sa naissance dans les *cochons* proprement dits, mais plus anguleuse dans le *pécari*; son fond, dans le *babiroussa* mâle, est creusé de deux enfoncements profonds, alongés, séparés par une lame verticale mince, et qui communiquent par un ou plusieurs trous avec les nombreux sinus des os du crâne. Ces deux enfoncements n'existent pas dans la femelle. La fosse basilaire est fort rétrécie par l'énorme saillie que font de chaque côté les apophyses para-mastoïdiennes et les caisses.

Les *phacochœres* ont les orbites recouverts d'une crête surcilière en forme de voûte, et dirigés en dehors et en arrière. La fosse temporale est étroite, fortement oblique, et reste éloignée de celle du côté opposé. Le palais, large entre les canines, se rétrécit entre les molaires, et se relève en se continuant un peu au-delà des dents. La fosse méso-ptérygoïde est remarquable, comme celle du babiroussa, par deux longues cavités ovales très profondes, séparées par une lame mince, et qui sont creusées dans le corps du sphénoïde, et jusque sous le corps du basilaire. La fosse basilaire elle-même, située dans un plan bien supérieur à celui du palais, offre quelquefois sur le bord du basilaire une petite apophyse, et, plus en dehors, des caisses très comprimées et terminées en pointe. Il y a des fosses ptérygoïdes hautes, mais peu profondes, surtout à leur base.

L'ouverture des fosses nasales, dans les *rhinocéros*, devient énorme, et la grande échancrure qui la constitue occupe dans le squelette une grande partie de la face. Les os du nez avancent sur elle jusqu'au-delà de son extrémité antérieure. L'orbite et la tempe communiquent largement ensemble. Il y a à l'arcade zygo-

matique une très légère proéminence post-orbitaire à laquelle le jugal, le temporal et le maxillaire concourent presque également. [Les fosses temporales, très étendues, se rapprochent plus dans les deux *unicornes*, et surtout dans celui des Indes, que dans les deux *bicornes*. La fosse palatine est concave, alongée, se terminant en avant avec la seconde molaire dans le *bicorne du Cap*, se prolongeant dans les autres jusqu'aux incisives, avec un espace libre sur les bords, entre celles-ci et les molaires. La fosse méso-ptérygoïde est longue, elle échancre fortement le palais, et pénètre jusqu'à la pénultième molaire et même jusqu'à l'antépénultième dans l'*unicorne de Java*. Il n'y a pas proprement de fosse ptérygoïde, seulement le bord postérieur de l'aile est un peu élargi. La fosse basilaire offre une tubérosité au point d'union du basilaire avec le corps du sphénoïde.] Le long du milieu de cette partie basilaire est une arête saillante qui s'élargit et s'aplatit vers le bord inférieur du trou occipital.

[Dans le *daman*, l'orbite est presque fermé en arrière par le rapprochement des apophyses post-orbitaires; une forte crête surcilière le recouvre. La fosse temporale s'étend obliquement sur le côté du crâne. Le palais est plat et alongé; la légère courbe des arcades dentaires lui donne, dans les adultes, une forme un peu ovale. La fosse méso-ptérygoïde l'échancre en arrière jusqu'à la pénultième molaire; cette fosse est un peu évasée à sa terminaison, plus étroite à son fond. Il y a des fosses ptérygoïdes, larges et plates, dirigées un peu en dehors; dans la fosse basilaire, le corps de l'os basilaire est plus saillant que les caisses.]

Dans les *tapirs* l'ouverture des narines s'étend en

longueur, et remonte jusque au-dessus des orbites. Les os du nez avancent sur elle jusqu'au tiers de sa longueur seulement. L'orbite est descendu plus bas que le milieu de la tête, fort large, avec des apophyses post-orbitaires peu marquées. [La tempe est grande. En avant, le palais se relève un peu; il s'élargit en arrière : il finit à la hauteur de la pénultième molaire, et la fosse méso-ptérygoïde est percée à son fond par les arrière-narines : la région basilaire offre sur la ligne médiane une sorte de tige qu'y forment les corps du basilaire et du sphénoïde, et de chaque côté deux enfoncements profonds communiquent avec le crâne par les grands trous déchirés. La paroi externe de cet enfoncement est formée par les apophyses mastoïde et para-mastoïde réunies.]

Dans le *cheval*, l'apophyse post-orbitaire du frontal clot le cadre de l'orbite en arrière, en s'unissant à l'apophyse zygomatique du temporal. [La forme de l'ouverture des fosses nasales a quelque analogie avec celle des tapirs; mais elle est très en avant des orbites, et, comme dans la plupart des animaux, exclusivement formée par les os du nez et les intermaxillaires. La tempe est alongée : le palais plus creux en avant qu'en arrière, où il est profondément échancré. La fosse méso-ptérygoïde est longue. Les côtés de la région basilaire sont bien plus enfoncés (la tête étant vue par sa base) que le corps de l'os; mais cet enfoncement n'est pas enceint, comme dans le tapir, par une sorte de paroi osseuse; l'apophyse para-mastoïdienne seule y fait une longue saillie.]

matique une très légère proéminence post-orbitaire à laquelle le jugal, le temporal et le maxillaire concourent presque également. [Les fosses temporales, très étendues, se rapprochent plus dans les deux *unicornes*, et surtout dans celui des Indes, que dans les deux *bicornes*. La fosse palatine est concave, alongée, se terminant en avant avec la seconde molaire dans le *bicorne du Cap*, se prolongeant dans les autres jusqu'aux incisives, avec un espace libre sur les bords, entre celles-ci et les molaires. La fosse méso-ptérygoïde est longue, elle échancre fortement le palais, et pénètre jusqu'à la pénultième molaire et même jusqu'à l'antépénultième dans l'*unicorne de Java*. Il n'y a pas proprement de fosse ptérygoïde, seulement le bord postérieur de l'aile est un peu élargi. La fosse basilaire offre une tubérosité au point d'union du basilaire avec le corps du sphénoïde.] Le long du milieu de cette partie basilaire est une arête saillante qui s'élargit et s'aplatit vers le bord inférieur du trou occipital.

[Dans le *daman*, l'orbite est presque fermé en arrière par le rapprochement des apophyses post-orbitaires; une forte crête surcilière le recouvre. La fosse temporale s'étend obliquement sur le côté du crâne. Le palais est plat et alongé; la légère courbe des arcades dentaires lui donne, dans les adultes, une forme un peu ovale. La fosse méso-ptérygoïde l'échancre en arrière jusqu'à la pénultième molaire; cette fosse est un peu évasée à sa terminaison, plus étroite à son fond. Il y a des fosses ptérygoïdes, larges et plates, dirigées un peu en dehors; dans la fosse basilaire, le corps de l'os basilaire est plus saillant que les caisses.]

Dans les *tapirs* l'ouverture des narines s'étend en

rangées des molaires; en avant de celles-ci, les bords inférieurs des joues se rapprochent en-dessous et se touchent, en formant une crête aiguë, qui se bifurque bientôt, et vient s'étendre de chaque côté au bord externe du trou incisif, reproduisant par son écartement une nouvelle portion du palais. Au bord postérieur, celui-ci est, comme dans le lama, plus entamé par la fosse méso-ptérygoïde que par les échancrures latérales. Cette fosse est étroite et très courte, de façon que le rebord de l'aile ptérygoïde est fort éloigné de la caisse. Il n'y a pas de fosse ptérygoïde. La partie moyenne de la fosse basilaire, formée par le basilaire et le sphénoïde, est étroite, saillante, et descend beaucoup plus bas que la facette glénoïde. C'est à peine si elle est dépassée par le rocher qui se termine en pointe rugueuse en avant, et par l'apophyse paramastoïde, qui est élargie à sa base.

Dans les *chevrotains*, l'ouverture nasale est plus large et moins oblique; l'orbite est grand; la tempe alongée; le palais est entamé en arrière par deux profondes échancrures latérales, et se continue en une sorte de tube, en sorte que la fosse méso-ptérygoïde est presque réduite à rien, et de plus très rapprochée des caisses. La fosse basilaire est rendue étroite par le rapprochement de deux caisses bombées et en olive.

Dans les *cerfs*, l'ouverture des fosses nasales, l'orbite, les tempes, n'offrent rien qui diffère beaucoup des précédents; au palais, deux lignes courbes qui naissent au devant de la première molaire, et se rapprochent pour se confondre ensuite avec le bord externe des trous incisifs, rétrécissent le palais en cette région; dans le *muntjac*, il y a presque une interruption com-

plète, comme dans la girafe. Le palais se continue un peu en tube au-delà des échancrures latérales. La fosse méso-ptérygoïde n'offre, dans le plus grand nombre des espèces, qu'une simple arête dans son fond, mais dans le *renne* elle est partagée en deux dans toute sa hauteur par le vomer, qui s'étend en arrière aussi loin que les ailes ptérygoïdes. Il n'y a pas de fosses ptérygoïdes. Dans la fosse basilaire, le corps du basilaire, les caisses, la facette glénoïde, ne sont pas sur des plans fort différents les uns des autres.

Les *antilopes* diffèrent principalement des cerfs, en ce que, dans la fosse basilaire, les caisses sont bombées et dépassent le basilaire, et que les apophyses para-mastoïdes ne sont guère plus saillantes que les caisses.

Dans le *mouton*, les échancrures latérales du palais et la fosse méso-ptérygoïde commencent sur une même ligne transversale, vers le milieu de la dernière molaire. La fosse est étroite et profonde; son fond s'unit obliquement avec le basilaire, qui est descendu sur un plan bien inférieur à celui de la facette glénoïde. Cet os est peu débordé par les caisses, mais beaucoup par l'apophyse para-mastoïde.

Dans les *bœufs*, les fosses temporales, dont on ne voit rien à la face supérieure du crâne, occupent horizontalement ses faces latérales; elles sont remarquables par leur grande profondeur, qui résulte de l'espèce de crête dont les recouvre le frontal en haut, et de la saillie de la crête occipitale qui les ferme en arrière. Le palais, plat entre les molaires, est un peu creusé au-devant de celles-ci. La fosse méso-ptérygoïde est étroite et remarquablement profonde; la fosse ou surface basilaire est

rangées des molaires; en avant de celles-ci, les bords inférieurs des joues se rapprochent en-dessous et se touchent, en formant une crête aiguë, qui se bifurque bientôt, et vient s'éteindre de chaque côté au bord externe du trou incisif, reproduisant par son écartement une nouvelle portion du palais. Au bord postérieur, celui-ci est, comme dans le lama, plus entamé par la fosse méso-ptérygoïde que par les échancrures latérales. Cette fosse est étroite et très courte, de façon que le rebord de l'aile ptérygoïde est fort éloigné de la caisse. Il n'y a pas de fosse ptérygoïde. La partie moyenne de la fosse basilaire, formée par le basilaire et le sphénoïde, est étroite, saillante, et descend beaucoup plus bas que la facette glénoïde. C'est à peine si elle est dépassée par le rocher qui se termine en pointe rugueuse en avant, et par l'apophyse paramastoïde, qui est élargie à sa base.

Dans les *chevrotains*, l'ouverture nasale est plus large et moins oblique; l'orbite est grand; la tempe alongée; le palais est entamé en arrière par deux profondes échancrures latérales, et se continue en une sorte de tube, en sorte que la fosse méso-ptérygoïde est presque réduite à rien, et de plus très rapprochée des caisses. La fosse basilaire est rendue étroite par le rapprochement de deux caisses bombées et en olive.

Dans les *cerfs*, l'ouverture des fosses nasales, l'orbite, les tempes, n'offrent rien qui diffère beaucoup des précédents; au palais, deux lignes courbes qui naissent au devant de la première molaire, et se rapprochent pour se confondre ensuite avec le bord externe des trous incisifs, rétrécissent le palais en cette région; dans le *muntjac*, il y a presque une interruption com-

plète, comme dans la girafe. Le palais se continue un peu en tube au-delà des échancrures latérales. La fosse méso-ptérygoïde n'offre, dans le plus grand nombre des espèces, qu'une simple arête dans son fond, mais dans le *renne* elle est partagée en deux dans toute sa hauteur par le vomer, qui s'étend en arrière aussi loin que les ailes ptérygoïdes. Il n'y a pas de fosses ptérygoïdes. Dans la fosse basilaire, le corps du basilaire, les caisses, la facette glénoïde, ne sont pas sur des plans fort différents les uns des autres.

Les *antilopes* diffèrent principalement des cerfs, en ce que, dans la fosse basilaire, les caisses sont bombées et dépassent le basilaire, et que les apophyses para-mastoïdes ne sont guère plus saillantes que les caisses.

Dans le *mouton*, les échancrures latérales du palais et la fosse méso-ptérygoïde commencent sur une même ligne transversale, vers le milieu de la dernière molaire. La fosse est étroite et profonde; son fond s'unit obliquement avec le basilaire, qui est descendu sur un plan bien inférieur à celui de la facette glénoïde. Cet os est peu débordé par les caisses, mais beaucoup par l'apophyse para-mastoïde.

Dans les *bœufs*, les fosses temporales, dont on ne voit rien à la face supérieure du crâne, occupent horizontalement ses faces latérales; elles sont remarquables par leur grande profondeur, qui résulte de l'espèce de crête dont les recouvre le frontal en haut, et de la saillie de la crête occipitale qui les ferme en arrière. Le palais, plat entre les molaires, est un peu creusé au-devant de celles-ci. La fosse méso-ptérygoïde est étroite et remarquablement profonde; la fosse ou surface basilaire est

aussi fort remarquable : sur la ligne médiane sont deux grosses tubérosités pyramidales séparées seulement par un sillon, plus en dehors deux rochers, terminés sur les côtés du basilaire en lames minces et saillantes, et qui ensuite se recourbent en dehors pour former une grande paroi verticale derrière la facette glénoïde.]

h. *Cétacés.*

Dans le *lamantin d'Amérique* l'ouverture des narines osseuses est très grande, et forme un long canal horizontal qui s'étend fort au delà des orbites; mais dans le vivant cette ouverture, complétée par des cartilages, est comme à l'ordinaire au bout du museau. [Cette ouverture est plus large et en losange dans le *lamantin du Sénégal.* Les orbites sont très avancés et très saillants; et leur cercle est, dans ce dernier, entièrement cerné en arrière. La fosse temporale est grande et profonde; la palatine, creusée en canal en avant, est fort étroite entre les molaires; elle est échancrée par la pointe très aiguë de la fosse méso-ptérygoïde qui est profonde, mais dont le plafond se trouve, ainsi que la surface basilaire, sur un plan de beaucoup inférieur à celui des facettes glénoïdes.]

Dans le *dugong*, l'énorme développement des os intermaxillaires reporte l'ouverture de ses narines osseuses beaucoup plus haut que dans le lamantin. Elle se trouve ainsi à la partie supérieure de la tête, au milieu de sa longueur, et dirigée vers le ciel. Sa forme est un large ovale. Une très grande solution de continuité se voit dans le fond de l'orbite et de la tempe, et établit dans le squelette une vaste communication entre ces deux fosses et celle des narines. Elle est in-

terceptée entre le maxillaire, le frontal; le sphénoïde antérieur et le palatin. [Le cercle de l'orbite est ouvert en arrière dans le tiers de son contour, et fait communiquer cette cavité avec une vaste fosse temporale. Le palais suit les contours des maxillaires; il est large et vertical en avant; au moment où il se recourbe et devient horizontal, il se rétrécit en un canal profond et étroit, et se termine vers le milieu de la dernière molaire. La fosse méso-ptérygoïde est plus profonde que dans le lamantin, dont le dugong se rapproche d'ailleurs pour le reste de la base du crâne. La grosse aile ptérygoïde offre en arrière une légère dépression verticale qui représente la fosse ptérygoïde; celle-ci est moins marquée encore dans le lamantin.

Quand on arrive aux *cétacés souffleurs*, les formes de la tête sont tellement nouvelles, qu'on doit s'attendre à rencontrer de grands changements, soit dans la forme, soit dans la position de ses fosses, et à ne leur plus trouver qu'une ressemblance éloignée avec celles que nous avons décrites jusqu'ici. Ainsi, le double canal des narines, plus ou moins directement vertical, a son ouverture externe dirigée vers le ciel, ou même en arrière, et située immédiatement en avant du crâne, dans le tiers et quelquefois dans le cinquième postérieur de la tête, selon la longueur du museau. Cette ouverture est plus large que longue, et entourée de six os; la face postérieure de leur canal est formée par l'ethmoïde; le reste de leur contour intérieur appartient aux maxillaires; leur cloison est formée par le vomer. L'orbite, entièrement recouvert en dessus par un large plafond, n'est limité en dessous que par un filet grêle; la fosse temporale, qui est cernée en bas,

comme dans le cheval, par la réunion de l'apophyse post-orbitaire du frontal avec l'apophyse zygomatique du temporal, est assez petite dans le plus grand nombre, et la base du crâne surtout est singulièrement modifiée. Le palais, ou plutôt la face inférieure du museau, est le plus souvent plane ou carénée; puis, en s'approchant du crâne proprement dit, elle se confond sur ses côtés avec deux larges surfaces que forment en cet endroit le grand élargissement du crâne et des portions sus-orbitaires du maxillaire et du frontal; tandis qu'au contraire, sur la ligne médiane, le rapprochement des deux ailes ptérygoïdes produit une forte saillie, et une sorte d'entonnoir, dirigé en arrière, pour l'ouverture inférieure des fosses nasales; en même temps le bord de cet entonnoir se confond avec des crêtes aiguës, qui, nées de l'occipital, transforment la fosse basilaire en un canal profond et uni, qui se continue avec les narines. Tout cet appareil des narines postérieures sépare l'une de l'autre ces deux surfaces, ou ces deux espèces de fosses latérales dont nous parlions plus haut, et qui présentent: en arrière, l'os de l'oreille enchâssé dans de hautes crêtes de l'occipital; un peu en dehors, la facette glénoïde dirigée en dedans et en avant, et presque verticale; le filet grêle du jugal, qui indique la place de l'orbite; puis enfin des enfoncements et des saillies irrégulières.

Cependant, il y encore, suivant les genres, de notables variations dans ces dispositions générales.

Ainsi, notre description s'applique surtout aux têtes de beaucoup de dauphins, tels que le *marsouin*, le *delph. dubius*; le *delphinorhynque*, et même le *dauphin*

commun. Mais, dans ce dernier, c'est par un profond sillon dont ses deux côtés sont creusés que le palais communique avec les fosses latérales. Dans le *dauphin du Gange* il n'y a point de palais du tout, et les fosses latérales elles-mêmes n'existent pour ainsi dire pas, à cause du grand développement de l'apophyse zygomatique du temporal qui a agrandi proportionnellement l'ouverture de la fosse temporale. Il en résulte aussi que l'orbite est excessivement petit. Dans la plupart des dauphins et dans le marsouin, le rebord de l'ouverture postérieure des narines est comme dédoublé et donne naissance de chaque côté à une fosse de forme et de profondeur très variée, et qui représente la fosse ptérygoïde.

Dans le *delphinorhynque*, la place de cette fosse est bien marquée, mais sa paroi externe manque tout entière : c'est aussi l'espèce où l'entonnoir des arrière-narines est le plus développé, et où les crêtes de la surface basilaire sont les plus élevées.]

Dans l'*hypéroodon*, le palais est un peu en carène, ce qui pourrait indiquer un rapprochement avec les baleines. Il n'a point les sillons latéraux du dauphin vulgaire.

Dans le *cachalot*, les narines sont percées au pied de l'espèce de muraille qui surmonte le crâne, à la racine du vomer, et entre les parties redressées et montantes des intermaxillaires. Leur direction est oblique de bas en haut et d'arrière en avant; elles sont excessivement inégales, et celle du côté droit n'a pas le quart de l'ampleur de celle du côté gauche. La fosse temporale est assez profonde, de forme arrondie, mais n'est point distinguée par une crête du reste de l'occiput. [On retrouve à la base du crâne à peu près la disposition des

dauphins, excepté que le palais est, comme nous l'avons dit, en forme de toit renversé; l'entonnoir des arrière-narines a d'ailleurs un rebord simple.]

Dans les *rorquals* et les *baleines*, l'ouverture extérieure des narines est très large, en forme d'un ovale alongé, et, au contraire des autres cétacés, conserve dans tout le genre des baleines une forme symétrique. Le cadre de l'orbite est clos de toute part; son plafond est fort grand et concave en dessus. [Les grandes variations de la forme et de la cambrure du museau changent d'ailleurs assez peu les dispositions principales de la base du crâne. Seulement les fosses latérales sont peut-être moins profondes; et l'inclinaison plus grande du temporal et du plafond de l'orbite fait que la facette glénoïde est dans un plan inférieur à l'ouverture postérieure des fosses nasales. Celle-ci s'avance beaucoup plus près des condyles occipitaux dans les baleines que dans les rorquals.]

i. *Monotrêmes.*

Dans l'*échidné*, les orbites, à peine marqués sur le crâne par un léger enfoncement, sont cependant bien cernés en arrière par la forme de lame que prend l'apophyse zygomatique du temporal (1), lame qui couvre la tempe et cache presque toute la place du muscle crotaphyte. [L'ouverture postérieure des narines, portée en arrière très près de la surface basilaire, est unique, et son plancher échancré en pointe entre les palatins.]

Dans l'*ornithorhynque*, les orbites sont petits et dirigés

(1) [Ce pourrait bien être le jugal, comme nous le dirons plus bas.]

B. *Dans les Mammifères.*

a. *Quadrumanes.*

Les trois grandes divisions de la base du crâne existent dans les mammifères; mais elles varient pour les proportions, pour les formes et pour la saillie des éminences qui leur servent de bornes.

Dans l'*orang*, la fosse cérébelleuse a moins d'étendue que dans l'homme, précisément parce que l'occiput se relève davantage. Les parties latérales de la fosse frontale ou antérieure sont plus bombées, et la lame criblée plus enfoncée, plus petite, percée de moins de trous ; [la crête de coq est réduite à une ligne un peu saillante]. La crête qui sépare la fosse antérieure des moyennes est presque effacée.

Dans le *chimpansé*, on observe les mêmes dispositions pour les fosses frontale et cribleuse.

[Dans les *gibbons*, la fosse cribleuse, percée comme une dentelle, est également petite, mais moins enfoncée, parce que les plafonds des orbites sont moins rapprochés.]

Dans tous les singes, [à partir des gibbons,] il y a, au dessus et en dehors du conduit auditif interne, un enfoncement plus large que lui, et non percé dans son fond, qui sert à loger une protubérance du cervelet. [Nous l'appelons *enfoncement cérébelleux*.]

Dans les *guenons*, les *macaques*, les *cynocéphales*, les *semnopithèques*, la fosse cribleuse est toujours très petite et très enfoncée entre les deux saillies du plafond des orbites, et le frontal se rejoint derrière cette fosse et en avant du sphénoïde. La crête, qui sépare la

fosse antérieure des moyennes, est très obtuse. [Les cynocéphales paraissent être ceux où l'enfoncement aveugle, pour une protubérance du cervelet, est le moins profond.]

Dans les *alouattes*, la fosse postérieure, les intermédiaires et la selle sphénoïdale ne forment qu'un seul plan sur lequel s'élèvent les deux rochers et les quatre apophyses clinoïdes. Au lieu de fosse antérieure, il y a une espèce de paroi oblique dont le milieu est enfoncé, et conduit à une très petite lame criblée.

[Dans les autres singes d'Amérique, où la mâchoire inférieure est moins élevée en arrière, les dispositions sont les mêmes que dans les guenons.

Dans le *saïmiri*, les fosses moyennes sont petites, et la postérieure très grande, à cause de la direction des pariétaux en arrière. La proportion entre ces fosses est plus égale dans les *ouistitis*, où l'occiput se relève.]

Dans les *makis proprement dits*, le plancher de la cavité cérébrale est plus horizontal et plus uni que dans aucun singe, la selle s'élevant à peine au-dessus; [celle-ci est fort plate. Les apophyses clinoïdes postérieures forment un petit tubercule aplati, au-devant duquel est un enfoncement arrondi. Le trou rond est précédé par un sillon très marqué. Au-dessus du trou ovale, l'arête du rocher offre une apophyse verticale, dont la base est percée d'un trou.] La lame cribleuse, fort grande, se relève plus que dans les singes.

[Le *loris paresseux* n'a point d'apophyses clinoïdes antérieures; les postérieures consistent seulement en deux petits tubercules qui s'unissent à la pointe des rochers, et qui laissent entre eux un large espace par

lequel la selle, qui est plate, se continue avec la gouttière basilaire. Le trou rond est fort en arrière, près du rocher, et en dehors du trou ovale. L'arête du rocher n'a point d'apophyse, mais un tubercule également percé d'un trou à sa base. L'enfoncement aveugle, pour un lobe du cervelet, est profond.]

b. *Carnassiers.*

L'égalité de niveau de toutes les parties de la base du crâne se retrouve dans tous les carnassiers, dans lesquels la fosse antérieure n'est souvent point distinguée des fosses intermédiaires, mais forme seulement un canal court et large, terminé en avant par une grande lame criblée.

On conçoit aisément que dans tous ces animaux, à mesure que la fosse cérébelleuse s'aplatit et que le trou occipital se porte en arrière et en haut, la fosse basilaire s'alonge; la limite postérieure de la fosse cérébelleuse remonte en même temps, et finit par former une ceinture qui coupe verticalement le crâne et qui se trouve située au-devant du cervelet. Dans beaucoup de carnassiers, elle est formée par une lame saillante, large et mince, qui se continue sur les rochers, et qui semble faire une chambre particulière pour le cervelet. [Nous allons exposer avec plus de détails ce qui appartient à chaque genre.]

Le plancher du crâne est très uni dans les *chauves-souris proprement dites*; la fosse cribleuse est assez grande et presque perpendiculaire sur le plancher. La selle n'y fait point de saillie, mais les rochers y montrent fortement la spirale de leur limaçon.

Dans les *roussettes*, le plancher est très plat, la

selle longue et presque pas saillante, si ce n'est un peu en arrière. Ce plancher descend en arrière par rapport au palais.

Dans le *galéopithèque*, la fosse cribleuse est assez grande, la selle tout unie, le rocher médiocrement saillant intérieurement. La crête de la tente peu marquée. [Elle l'est plus cependant que dans les animaux précédents.]

Dans le *hérisson*, le crible ethmoïdal est très grand, couché obliquement en avant; [il forme entièrement par sa courbure la fosse cérébrale antérieure, séparée des moyennes par un rebord assez marqué.] Le reste du plancher de la cavité cérébrale est peu inégal; la partie répondant à la selle peu saillante, alongée; les crêtes des rochers peu marquées. [L'enfoncement cérébelleux du rocher est assez petit.

Dans le *tenrec*, le crible est aussi très grand, plus incliné en avant en raison de l'allongement du museau; les sinus sphénoïdaux font derrière le crible un gros renflement, en arrière duquel est la région de la selle, petite et peu saillante.

Dans la *taupe*, toute la base du crâne est remarquablement plate. Les seules parties saillantes sont les parois de l'enfoncement cérébelleux qui est fort grand, ouvert verticalement au dessus du rocher, et communiquant à l'extérieur du crâne par un petit trou qu'environne dans ses deux tiers une fente demi-circulaire, et qui semble une sorte de prolongement du trou condyloïdien.

L'intérieur du crâne de la *chrysochlore* n'est pas moins remarquable que l'ensemble de sa tête. Sa forme générale est celle d'un prisme triangulaire, arrondi

vers ses bords, et placé, la pointe en bas, en arrière de la face. La base du crâne se trouve donc très relevée en avant; le trou occipital, qui la termine, s'ouvre beaucoup moins directement en arrière que dans les genres précédents. La partie supérieure de cette base est occupée par le crible ethmoïdal, et ses parties latérales par une sorte de bourrelet en forme de cornet ou d'entonnoir, dont la partie évasée correspond en haut au tubercule vésiculeux de la tempe, et la partie rétrécie vient s'implanter dans le rocher entre le trou auditif et l'enfoncement cérébelleux.]

Dans le *chien*, en général, le plancher est uni, la selle presque point élevée; son rebord postérieur est étroit, l'antérieur peu saillant. Il n'y a pas de sinus sphénoïdal. La tente du cervelet est osseuse et sa partie moyenne très saillante en dedans. La crête du rocher est aiguë; le sinus en est profond. [L'enfoncement cérébelleux y est peu considérable.] La grande lame cribleuse est presque verticale. La direction du trou occipital est à peu près en ligne directe.

[On observe les mêmes choses dans l'*ours*, dans le *coati* et dans tous les genres de *carnivores*. La plus grande différence consiste dans l'enfoncement cérébelleux, qui est, comme dans le *chien*, peu profond, et quelquefois même peu distinct, dans le *zibeth*, dans l'*ours*, dans les *mouffettes*, dans le *coati*, dans le *chat*; et qui est, au contraire, très profond dans le *blaireau*, dans la *belette*, dans la *fouine*, dans le *paradoxure*.] Il faut remarquer que dans l'*ours* les fosses moyennes sont séparées de l'antérieure par une arête saillante attachée au côté du crâne, et qui appartient en partie à l'os frontal et en partie à l'os pariétal. [Presque tous

les carnivores ont une tente osseuse, qui tantôt se continue par en bas avec le rebord du sillon du trou sphéno-orbitaire, comme dans l'*ours*, le *paradoxure*, le *sibeth*, le *chat*; tantôt se termine à la pointe du rocher, comme dans le *blaireau*, le *grison*, le *kinkajou*; et tantôt s'unit, comme dans le *ratel* et peut-être le *coati*, aux apophyses clinoïdes postérieures. Le cabinet a une *mouffette du Chili* et un *midaüs* qui n'ont point de tente osseuse.]

Dans le *phoque commun*, la cavité est grande, large et haute; son fond est très aplati. Il n'y a point de fosse antérieure proprement dite, et le devant du crâne s'élève perpendiculairement comme une muraille et porte la lame criblée à sa partie supérieure. Le crible ethmoïdal est médiocre, peu abondant en trous, élevé, et non enfoncé dans un canal comme aux chiens; la crête *crista galli* y est très distincte. Les apophyses clinoïdes antérieures sont à peine relevées, et la région optique est fort plate; mais les postérieures le sont beaucoup. La région de la selle est de niveau avec les régions latérales. Les rochers en dedans n'ont point de crête aiguë; mais le creux de leur partie supérieure, ou l'enfoncement cérébelleux, est très profond et plus large au fond qu'à l'entrée; il reste long-temps un espace non ossifié à la région basilaire au-devant du trou occipital. [La partie supérieure de la tente du cervelet est osseuse.

Les *otaries* ont le crible ethmoïdal plus enfoncé. On n'y voit point d'enfoncement cérébelleux, et la tente osseuse se complète sur les côtés en s'étendant jusqu'au rebord du rocher.]

La fosse supérieure est un peu plus marquée dans

le *morse*. La région de la selle est très plate, et les apophyses clinoïdes peu saillantes. La fosse cribleuse est profonde, percée de peu de trous, et divisée par une crête *crista galli* très saillante. La tente du cervelet est très étendue et très saillante, mais peu épaisse.

c. **Marsupiaux.**

[Dans les *sarigues* et dans les *péramèles* la fosse ethmoïdale est grande, profonde, percée de beaucoup de trous. Il y a un profond sillon pour le trou rond, et le trou carotidien s'ouvre en dedans de lui sur les côtés de la selle; le rocher fait très peu de saillie à l'intérieur du crâne; l'enfoncement cérébelleux est profond, mais plus large à son ouverture qu'à son fond : il n'y a pas de tente osseuse.

Dans le *phalanger* il y a une petite arête osseuse qui forme la tente.

Dans l'*hypsiprymnus* ou *potoroo* cette tente n'existe pas; l'enfoncement cérébelleux du rocher vient aboutir à une fente demi-circulaire, sur le côté du crâne, derrière la naissance de l'arcade zygomatique, comme nous l'avons déjà vu dans la taupe.

Dans le *kanguroo* la fosse antérieure se prolonge en avant en une grande fossette ethmoïdale : les fosses moyennes sont profondes, et la postérieure est large dans le bas; les fossettes pour loger les lobes latéraux et le lobe moyen du cervelet sont profondément marquées dans l'occipital. La région de la selle offre une disposition remarquable. Les ailes orbitaires se réunissent au-dessus du sphénoïde, mais sans adhérer à son corps; d'où il résulte une sorte de voûte qui, de droite à gauche, fait communiquer entre eux les deux orbites,

et en arrière se continue sans interruption avec la selle. Il en résulte encore que les trous optiques ne font, pour ainsi dire, plus qu'un avec cette large ouverture; ils ne sont d'ailleurs séparés du trou sphéno-orbitaire que par une lamelle osseuse très mince et très étroite; les deux côtés de la selle sont surmontés par une crête aiguë dont la base est traversée par le canal du trou rond, et en dedans de l'ouverture de ce canal sont deux autres ouvertures ovales dirigées en sens inverse des précédentes, séparées par une lamelle osseuse qui représente les apophyses clinoïdes postérieures, et qui sont la terminaison du canal carotidien. Le trou ovale est beaucoup plus en arrière. Cet écartement du corps du sphénoïde d'avec ses ailes, cette sorte de voûte qui fait communiquer le fond des deux orbites, dont on aperçoit quelque chose dans le *sarigue*, qui n'existe nullement dans le *thylacine*, mais qui se retrouve avec plus ou moins de développement dans les *dasyures*, les *phalangers* et le *potoroo*, s'observe encore dans le *koala* et le *phascolome*, mais seulement sous la forme d'une fente plus apparente qu'au sarigue.]

d. *Rongeurs.*

Dans les rongeurs la base du crâne est fort unie, il n'y a presque point de distinction entre la fosse antérieure et les moyennes. L'arête des rochers est peu aiguë; les apophyses clinoïdes n'existent que dans un petit nombre d'espèces.

Dans l'*aye-aye* [le crible ethmoïdal est très grand, enfoncé, et dirigé obliquement en avant et en bas.] Il y a de grands sinus frontaux et sphénoïdaux; le sphénoïdal est commun aux deux sphénoïdes; la région de

la selle est élevée, mais sans apophyses clinoïdes; les crêtes des rochers sont médiocres, et il n'y a point de tente osseuse. [L'enfoncement cérébelleux du rocher est très grand et très profond. La fosse antérieure est large; les moyennes sont moins grandes, mais plus profondes.

Dans les *lièvres* le crible ethmoïdal est au fond d'un long canal qui s'évase à son union avec la cavité du crâne : c'est au dessus des fosses moyennes que celle-ci est le plus large. Les trous optiques sont réunis en un seul, et au dessous d'eux est une selle enfoncée et bornée en avant et en arrière par des apophyses clinoïdes très saillantes. La crête du rocher forme sur les côtés une petite tente osseuse, et l'enfoncement cérébelleux est profond.]

Dans la *marmotte* [le canal du crible est également profond], le fond de la cavité cérébrale est assez uni, la selle peu élevée; point d'apophyses clinoïdes antérieures. [Mais les rochers s'alongent en deux pointes qui viennent se toucher au-dessus du corps du sphénoïde, et tiennent lieu d'apophyses clinoïdes postérieures. Ils sont creusés d'un grand enfoncement cérébelleux.] Il y a une légère crête sur chaque rocher ne se continuant pas en une tente de cervelet.

[Il y a peu de différences dans les *écureuils*, si ce n'est qu'on n'y voit pas cette disposition des deux pointes des rochers.]

Dans le *castor* la base du crâne est très unie, il n'y a point de selle, ni d'apophyses clinoïdes; les trous optiques sont rapprochés et fort petits; les trous sphéno-orbitaire, ovale et rond, n'en font qu'un à l'intérieur. L'enfoncement pour la glande pituitaire est peu sen-

sible. Les crêtes des rochers saillent peu; mais le creux pour une appendice latérale du cervelet est très concave.

[L'*oryctère* a les trous optiques très petits, et plus en arrière on voit deux très longs sillons séparés seulement par une lame mince, et qui s'ouvrent en avant au fond de l'orbite, et en arrière sur les côtés de la base du crâne, mais en dehors de l'aile ptérygoïde. Le trou ovale est distinct sur le côté. La fosse pituitaire est au bout de ces deux sillons, et par conséquent très loin des trous optiques. L'enfoncement cérébelleux est très superficiel.

Dans l'*ondatra*, les *rats*, le *hamster*, les deux sillons existent de même, mais leur communication latérale avec la base du crâne perce la base de l'aile ptérygoïde, et pénètre dans la fosse méso-ptérygoïde; de sorte qu'une partie du corps des deux sphénoïdes s'étend, sous forme de tige osseuse, entre les trous optiques et la fosse pituitaire. L'enfoncement cérébelleux se creuse davantage.

On ne voit rien de semblable dans la *gerbille*, chez laquelle la distance du trou optique à la pointe du rocher est fort courte. La crête du rocher s'élève et forme une tente osseuse très saillante sur les côtés, où elle se roule un peu sur elle-même en forme de cornet. L'enfoncement cérébelleux est médiocre.

Le *lérot* n'a pas cette tente osseuse ni le long sillon des rats; mais cependant le trou sphéno-orbitaire d'un côté communique avec celui du côté opposé, au-dessous du corps du sphénoïde, comme dans ces derniers.

Il paraît y avoir une tente osseuse dans la *gerboise*,

et non dans l'*alactaga*, ni dans le *pœphagomys*. Dans ce dernier la base du crâne ne communique pas avec la fosse méso-ptérygoïde.

Dans l'*hélamys* la particularité la plus notable est un trou sur la ligne médiane, en arrière de la fosse pituitaire, et qui est le confluent de plusieurs trous ou canaux; l'un qui perce directement le corps du sphénoïde et s'ouvre à la base du crâne; deux autres qui vont s'ouvrir à la base de la fosse ptérygoïde; et deux autres qui s'ouvrent au fond de l'orbite, au-dessous du trou sphéno-orbitaire. Le basilaire est en outre percé de plusieurs petits trous.

Dans le *porc-épic d'Italie* la fosse pituitaire forme une petite cavité bordée de toute part par l'union des apophyses clinoïdes antérieures avec les postérieures. On ne voit rien de semblable dans le *coendou*. Il n'y a pas de tente osseuse; et dans ces deux genres, ainsi que dans l'*urson*, il n'y a pour tout enfoncement cérébelleux qu'une légère dépression du rocher.

Le *couia* a la région de la selle plate, l'enfoncement cérébelleux plus marqué. Celui-ci est profond dans l'*agouti*, qui a aussi les fosses moyennes plus profondes que la postérieure et surtout que l'antérieure, laquelle est presque réduite au canal du lobe olfactif et à la surface où se croisent les nerfs optiques.

Dans le *paca*, au contraire, la fosse antérieure est plus large, plus plate, et moins élevée au-dessus des fosses moyennes. Il n'y a pas d'enfoncement cérébelleux, et la région de la selle est peu élevée. La cavité du crâne est déprimée, et presque du double plus large que haute.

La cavité du crâne du *cochon d'Inde* est aussi dépri-

mée; l'enfoncement cérébelleux y existe. On le trouve aussi dans le *kérodon du Brésil*; dans celui de *Patagonie*, le rocher donne une crête saillante.

Autant que nous pouvons le voir, l'enfoncement cérébelleux existe dans la *viscache* et dans le *chinchilla*, et le rocher fait dans l'intérieur du crâne une assez forte saillie.]

e. *Édentés.*

Il y a peu de différences de niveau entre les fosses du crâne des édentés. Leur lame criblée est située dans un enfoncement que distingue une arête verticale.

Dans l'*unau*, il y a à l'intérieur peu d'inégalités. La région de la selle est fort aplatie; le rocher peu saillant; [on n'y voit pas d'enfoncement cérébelleux,] et il n'y a point de tente osseuse; mais le crible ethmoïdal, qui est fort concave et peu compliqué, est divisé par une crête de coq considérable.

Dans les *tatous* en général, la région de la selle est peu élevée; le crible ethmoïdal est énorme, et l'apophyse crista-galli très saillante. La crête du rocher est assez aiguë, et se prolonge en une tente osseuse très médiocre, presque effacée même dans le *tatou géant*, si ce n'est à sa partie supérieure, où elle forme un tubercule triangulaire.

Dans l'*oryctérope*, le crible ethmoïdal est grand, plus large que haut, et très enfoncé; la région de la selle est peu élevée. [La tente osseuse est beaucoup plus marquée qu'au tatou sur les côtés, tandis que le tubercule qui la termine en haut n'existe pas.]

Dans les *pangolins*, la selle est médiocrement élevée; le crible ethmoïdien est très grand, et divisé par

une crête de coq très grande et très osseuse, séparé même du reste du crâne par un anneau osseux saillant: sur chaque rocher s'élève une démi-tente verticale, très osseuse, appartenant au pariétal, et ne laissant entre elle et sa congénère qu'une arcade en forme d'ogive, de la hauteur du crâne, mais n'ayant que le tiers de sa largeur. [Il n'y a dans ceux-ci, pas plus que dans les précédents, d'enfoncement cérébelleux.]

Dans le *tamandua*, à l'intérieur la selle et ses appartenances sont fort plates: le crible ethmoïdal est grand, couché presque horizontalement; le milieu en est saillant, sans former d'apophyse crista-galli; il n'y a aucune tente osseuse. L'enfoncement cérébelleux, au-dessus du rocher, est très profond. [On peut dire la même chose du *fourmilier didactyle*, mais dans le *tamanoir* nous ne retrouvons plus cet enfoncement cérébelleux.]

f. *Pachydermes*.

Les fosses sont très distinctes dans l'*éléphant*. Les moyennes sont les plus enfoncées; leur séparation se fait par des saillies mousses. La lame criblée de l'ethmoïde occupe presque tout le fond de la fosse antérieure, parce que le nez se trouve sous le crâne, comme dans l'homme; et non devant, comme dans les carnassiers, les rongeurs; elle a une crête de coq mince et saillante, etc. La selle sphénoïdale n'est pas très élevée; les apophyses clinoïdes sont courtes, surtout les postérieures. Il n'y a point de tente osseuse. [Pour l'enfoncement cérébelleux du rocher, il n'y en a pas dans l'éléphant d'Afrique.]

Dans l'*hippopotame*, les fosses et la selle sont toutes

de niveau, et il n'y a même de distinction entre elles qu'une lame saillante qui correspond aux apophyses clinoïdes postérieures. Il n'y a point de tente osseuse. Les rochers, dont la figure est très irrégulière, saillent dans l'intérieur du crâne, mais n'y établissent pas de cloisons régulières. La région ethmoïdale est enfoncée en avant avec une forte crête de coq.

Dans les *cochons*, à l'intérieur on voit que les sinus frontaux et sphénoïdaux sont très étendus et rétrécissent beaucoup la cavité cérébrale. Dans les *cochons proprement dits*, la selle monte presque verticalement pour aller soutenir les nerfs optiques. [Il y a de petites apophyses clinoïdes antérieures, et les postérieures forment une forte lame quadrilatère, verticale, et supportée par une petite éminence du corps du sphénoïde.] La tente osseuse ne règne que sur les côtés; elle ne fait que passer sur le rocher. La fossette ethmoïdale est très enfoncée, de grandeur médiocre, divisée par une crête de coq très saillante, et criblée de trous nombreux.

[Dans le *babiroussa*, la selle est moins verticale, et par conséquent la ligne de la base du crâne plus uniformément oblique. Les apophyses clinoïdes postérieures sont hautes, mais beaucoup moins larges. Il n'y a pas d'enfoncement cérébelleux.

Dans le *pécari*, il n'y a pas d'apophyses clinoïdes, et la selle se continue librement avec la gouttière basilaire. Dans celui-ci, comme dans les précédents, cette région de la selle est plus enfoncée que les fosses moyennes.

Les *phacochœres* ont la région de la selle aussi verticale que le sanglier, des apophyses clinoïdes postérieures,

un rocher fort peu saillant à l'intérieur, une tente osseuse qui ne règne que sur les côtés, et une fosse ethmoïdale plus petite.]

Dans les *rhinocéros*, les fosses antérieure et moyennes ne sont point distinguées l'une de l'autre. La fosse postérieure est plus profonde que les autres, et elle est séparée des moyennes par une arête saillante et aiguë qui n'est point attachée au rocher, mais qui est située en avant d'eux. L'endroit qui répond à la selle sphénoïdale est beaucoup plus enfoncé que les fosses moyennes, au lieu d'être relevé comme dans l'homme. La partie qui correspond aux apophyses clinoïdes postérieures n'est point attachée, comme dans les autres animaux, à la base du crâne; mais elle s'étend, comme un pont, de l'une des fosses moyennes à l'autre, tandis que la selle sphénoïdale qui est, comme nous venons de le dire, beaucoup plus basse que ces fosses, communique sous ce pont avec l'apophyse basilaire de l'occipital. La lame criblée est très large, très enfoncée, et divisée en deux parties par une crête très épaisse.

[Dans le *daman*, la cavité cérébrale est grande, la région ethmoïdale enfoncée, la région de la selle est un peu creusée, les fosses moyennes sont distinctes des antérieures; il n'y a pas de tente osseuse, mais il paraît y avoir un petit enfoncement cérébelleux.]

Dans les *tapirs*, la selle est plate; [à peu près de niveau avec les fosses moyennes,] la région cribleuse, large, est assez enfoncée, [quoique moins que dans les cochons et les rhinocéros.] La crête de coq est très prononcée; il n'y a point de tente osseuse, et le rocher fait même très peu de saillie.

Dans le *cheval*, la région de la selle est plane, sans apophyses clinoïdes, et un peu plus enfoncée que les fosses moyennes. La région cribleuse est assez enfoncée et médiocrement étendue. Le rocher a une crête aiguë, qui se continue par les côtés avec une tente osseuse forte qui appartient principalement à l'inter-pariétal.

g. *Ruminants.*

Dans les ruminants, les fosses moyennes sont à peine distinguées d'avec la fosse antérieure. La selle sphénoïdale est fort large, et beaucoup plus basse que les fosses moyennes entre lesquelles elle est située. Elle se continue sur le même niveau avec la fosse postérieure, dont elle n'est distinguée que par une lame qui correspond aux apophyses clinoïdes postérieures.

Dans les *lamas* et les *chameaux* proprement dits, le plancher de la cavité cérébrale est beaucoup plus uni qu'aux cerfs et aux moutons : les apophyses clinoïdes postérieures ne forment ensemble qu'une petite lame ; la région qui porte les nerfs optiques est presque de niveau avec celle de la glande pituitaire. [Il y a une tente osseuse médiocre, et une crête de coq très épaisse.

Dans la *girafe*, la base du crâne paraît également assez unie ; mais à sa paroi supérieure, les deux lames des os sont séparées par de grands sinus. Ceux-ci n'existent pas dans les *chevrotains*, où de plus les rochers semblent faire, dans la cavité cérébrale, une saillie plus grande que chez les précédents ; mais la tente osseuse des lamas n'existe ni dans la girafe ni dans le chevrotain.

Les *cerfs* présentent aussi un plancher de la cavité

cérébrale uni, un rocher peu saillant à l'intérieur.]

Mais dans le *mouton* le plancher de la cavité cérébrale est fort inégal. La selle est très enfoncée; la région qui porte les nerfs optiques est très relevée. Les apophyses clinoïdes postérieures forment une lame très saillante; il n'y a pas de vraie tente osseuse, mais seulement une légère crête; la région cribleuse est très enfoncée et munie d'une grande crête de coq. Il est à remarquer que l'ethmoïde se soude très promptement au sphénoïde antérieur par la base du crista-galli, en sorte qu'ils ne font qu'un os, lorsque les deux sphénoïdes sont encore très séparés.

[Dans les *bœufs*, le crible est également très enfoncé, la selle située très bas, mais se confondant insensiblement avec les fosses moyennes; le rocher saille dans la cavité cérébrale comme un gros tubercule, et la paroi supérieure de cette cavité est partout creusée de grands sinus, qui font que la lame intérieure de cette paroi affecte une direction fort différente de la lame externe. Celle-ci s'unit à angle droit avec la paroi occipitale, tandis que la lame interne décrit, du trou occipital au crible de l'ethmoïde, une courbe dont la concavité regarde en bas et en arrière. Il en résulte que le point où les sinus sont les plus grands est situé à la partie la plus reculée du crâne, à la base des cornes, dans l'angle de réunion des faces supérieure et postérieure.]

h. *Cétacés.*

Dans le *lamantin*, les lames cribleuses sont au bas de la face antérieure du crâne, petites, peu abondantes en trous, presque pas enfoncées. L'apophyse crista-galli, sous la forme d'une arête très vive, se prolonge

bien plus bas et plus en arrière que le crible. Il n'y a point de selle; toute la base est unie; [la fosse antérieure est notablement haute et grande; les fosses moyennes sont à peine enfoncées. La faux est osseuse en arrière.]

Dans le *dugong*, la fosse cribleuse se réduit à deux enfoncements simples, très écartés l'un de l'autre, et qui se terminent en avant par deux ou trois petits trous. [La crête de coq forme une grosse saillie prismatique qui les sépare. La fosse antérieure est moins grande que dans le lamantin.] Il n'y a point de selle et point de tente osseuse.

[Dans les *dauphins*, le sillon transversal pour les nerfs optiques, la selle, qui est peu marquée et au niveau du précédent; l'enfoncement pour la protubérance annulaire, sont très rapprochés l'un de l'autre et occupent le centre du plancher. La fosse antérieure est grande, évasée et fort élevée; elle se confond presque insensiblement avec les fosses moyennes.] La fosse cérébelleuse est la plus creuse. Il y a souvent une tente osseuse très saillante à son milieu; la faux est toujours osseuse en arrière. Il n'y a point de crête de coq, et à peine aperçoit-on quelques petits trous à la lame cribleuse. [Sur les côtés de la selle, vient s'ouvrir le canal carotidien en dedans du trou ovale. La fossette basilaire est plus élevée que le fond des fosses cérébelleuses, mais plus basse que le trou occipital, dont elle est fort éloignée; ce qui indique que la moelle alongée est à la fois très longue et obligée de remonter pour sortir du crâne.

La cavité du crâne des *rorquals* ressemble à celle du dauphin par son élévation en avant, par sa grande

largeur transversale; mais au lieu de se continuer sans interruption avec le plancher, la paroi antérieure est percée d'un long canal plus large que haut, qui est une véritable fosse cribleuse, et qui aboutit au crible de l'ethmoïde où l'on voit un assez grand nombre de trous. Le diamètre transverse du crâne est très grand au niveau des fosses moyennes, lesquelles n'étant pas séparées de la fosse cérébelleuse par une arête vive, comme dans le dauphin, et s'unissant avec celle-ci, forment au dessus du rocher une sorte de grande anfractuosité. La région de la selle est large, plate, un peu déprimée, plus élevée que le fond des fosses moyennes, qui est occupé par le rocher, mais plus basse que le plancher de la fosse cribleuse, et surtout que le trou occipital, qui se relève beaucoup comme dans le dauphin.]

i. *Monotrêmes*.

Dans l'*échidné*, il n'y a point de sinus frontaux, [et la forme extérieure du crâne donne exactement celle de la cavité; les os extrêmement minces, ayant partout une épaisseur égale.] La région de la selle est médiocrement élevée, et le dessus de cette colline prend la forme d'un canal longitudinal. Les rochers sont aplatis; mais la région du crible ethmoïdal est horizontale et élevée comme un théâtre au-dessus des fosses moyennes. Le crible ethmoïdal est très considérable, et, d'après sa position, les anfractuosités ethmoïdales, qui en naissent dans la cavité nasale, ont une direction verticale. Il n'y a ni crête de coq, ni tente osseuse.

Dans l'*ornithorynque*, [la forme extérieure du crâne donne également bien celle de la cavité;] dans celle-

ci, les inégalités sont peu marquées. La selle, peu élevée, est creusée dans son milieu d'un canal longitudinal et terminée en arrière par une lame clinoïde très relevée. Ce que cet intérieur a de plus curieux, c'est la fossette ethmoïdale qui est petite, enfoncée, et n'a qu'un seul trou un peu grand de chaque côté pour le nerf olfactif et peut-être un autre très petit. De chaque côté sont des espaces purement membraneux pour la séparer du canal du nerf sur-orbitaire. Les trois canaux semi-circulaires saillent fort en dedans et interceptent un creux très marqué, [et qui paraît bien l'analogue de l'enfoncement cérébelleux que nous avons rencontré dans beaucoup d'animaux.] La tente osseuse est à peine sensible ; mais, ce qui est fort remarquable, il y a une grande faux longitudinale osseuse.

§ 4. *Des os du crâne et de leurs connexions.*

A. *Dans l'Homme* (1).

Le crâne et la face se divisent dans l'adulte par des sutures en un certain nombre d'os dont quelques uns

(1) *Digression. Si Galien a décrit les os de la tête d'après l'homme, ou d'après le singe?*

Lors de la renaissance de l'anatomie dans le seizième siècle, il s'éleva de grandes disputes sur cette question. Vésale attaqua Galien, Eustache le défendit avec Papion; chacun employait des passages différents.

En les rapportant tous et en les comparant avec la nature, on aurait trouvé que plusieurs des choses avancées par Galien ne peuvent avoir été vues que sur l'homme; que d'autres sont nécessairement prises du singe; que quelques-unes, enfin, sont d'une fausseté absolue, et ne peuvent avoir été vues ni sur l'une ni sur l'autre espèce.

On serait arrivé ainsi à reconnaître ce que Galien annonce lui-même : c'est qu'il a vu des os humains dans quelques occasions rares et sans pouvoir les étudier à loisir, et qu'il prenait d'ordinaire des os de singe

se fondent ensemble à certaines époques, et qui, dans l'enfant et dans le fœtus, sont en partie subdivisés eux-mêmes en os plus nombreux.

---

pour sujet de ses descriptions; l'on aurait aperçu en même temps ce qu'il ne dit point : c'est que les os mêmes de singe qu'il employait n'étaient pas dans le meilleur état de conservation.

Il paraît, d'après ses termes (*De admin. anat.*, *lib.* 1, *cap.* 2), que les médecins d'Alexandrie avaient seuls osé s'élever au-dessus du préjugé vulgaire, au point de manier et de démontrer à leurs élèves des os humains naturels, chose si extraordinaire, que Galien recommande aux étudiants de se rendre dans cette ville, ne fût-ce que pour cette seule raison; et ceux qui ne le pourraient pas, ajoute-t-il, devront faire comme j'ai fait moi-même, jeter un coup-d'œil sur les sépulcres ou les tombes que des accidents font ouvrir. « J'ai vu un jour un corps, qu'un fleuve avait enlevé et rejeté sur le rivage, dépouillé de ses chairs. Une autre fois, j'ai rencontré celui d'un voleur qu'un voyageur avait tué, que les gens du voisinage avaient laissé sans sépulture, et que les vautours avaient décharné. »

On conçoit que de cette manière il put bien observer les caractères les plus apparents des os de l'homme; mais qu'il dut recourir à d'autres ressources pour en étudier les détails.

Pour cet effet et même pour se préparer à profiter des occasions que le hasard pourrait présenter, il recommande d'examiner les singes les plus semblables à l'homme.

On a demandé quelle espèce de singe Galien avait disséquée?

Dans ses administrations anatomiques, il engage à choisir ceux qui, n'ayant ni le museau proéminent, ni les canines alongées, marchent plus aisément debout, et ressemblent davantage à l'espèce humaine. Il les oppose aux cynocéphales, dont les caractères sont contraires à ceux-là.

Au livre sixième du même ouvrage, chap. 1, il annonce que les singes à face ronde et à courtes canines ont aussi le pouce des mains plus long et les doigts des pieds plus courts que les autres; les muscles des tempes plus faibles, ceux qui vont à la jambe moins larges; le coccix très petit; les poils doux et courts.

Il ajoute ensuite qu'il en est d'autres qui ressemblent aux cynocéphales par le museau, qui ont un coccix long, et même qui ressemblent à ces cynocéphales par la queue; que ceux-là ont de grandes canines, des mâchoires longues, un pouce très court, les muscles qui vont à la jambe larges.

Ce n'est qu'au défaut de singes que l'on doit prendre des cynocéphales, des satyres, ou des lynx.

Nous ne connaissons dans les pays fréquentés des anciens que le

On compte ordinairement huit de ces os dans le crâne.

Ils s'appuyent tous sur l'un d'eux, qui se trouve situé

---

magot qui réponde à ces descriptions; et je me suis assuré, par une comparaison exacte de ses muscles avec la myologie de Galien, que c'est en effet d'après le magot que ce grand anatomiste a étudié cette partie de la science.

Pierre Camper avait cru apercevoir, dans ce que Galien dit des ventricules de la glotte, quelque trait qui ne pouvait se rapporter qu'à l'orang-outang; mais je montrerai ailleurs qu'il n'est pas même question de singe en cet endroit, et que Galien n'y parle de ces ventricules que d'une manière générale. D'ailleurs, les muscles de l'orang-outang, qui diffèrent beaucoup de ceux du magot, ne répondent nullement aux descriptions de Galien, comme nous le verrons aussi ailleurs.

Mais Galien admet deux espèces de singes, et, d'après ses expressions, Buffon avait supposé l'existence d'un singe plus voisin de l'homme que le magot, qu'il appelait *pithèque*. Les voyageurs ont cherché en vain cet être imaginaire. Les animaux qu'ils ont apportés sous le nom de pithèques se sont toujours trouvés des magots dont les dents n'étaient pas encore développées.

Il est vrai que les jeunes magots diffèrent assez des vieux par l'air du visage et par la douceur de leurs mœurs, pour qu'on ait pu les croire d'espèces différentes, et nous sommes assez disposés à penser que Galien a donné dans cette erreur. Toujours faut-il convenir qu'il a exagéré ce qu'il dit de leur ressemblance avec l'homme, car leur pouce n'est pas plus long, ni leurs doigts des pieds plus courts à proportion que ceux des adultes.

Au reste, ces caractères se trouveraient encore moins dans l'orang-outang que dans les jeunes magots; ainsi ils ne serviraient en rien à soutenir l'opinion de Camper.

Prenant maintenant une tête humaine et des têtes de divers singes, lisons l'ostéologie de la tête dans Galien.

Nous y trouvons d'abord une description des sutures *coronale*, *sagittale*, *lambdoïde* et *écailleuse*; une description détaillée de l'os *sphénoïde*, et une énumération des os du crâne qui conviennent également bien aux singes et aux hommes.

L'auteur passe ensuite à la description du *temporal*, et la mention expresse qu'il y fait de l'apophyse *styloïde* et de l'apophyse *mastoïde* est évidemment humaine. Sa description du *jugal* n'a rien de caractéristique; mais dans sa manière embarrassée de décrire les os de la face, il y a une erreur manifeste qui ne convient ni à l'homme, ni au singe, ni à aucun mammifère.

Après avoir décrit la suture *jugo-maxillaire* en arrière et en avant, il

dans le milieu de la base où il supporte l'effort de tous les autres ; c'est pourquoi on l'a appelé *sphénoïde* ou *cunéi-*

---

la continue jusqu'à un endroit du bord inférieur de l'orbite, où elle se partagerait en trois branches : l'une irait le long du grand angle vers l'entre-deux des sourcils (c'est la suture qui sépare en avant l'os lacrymal de l'apophyse nasale du maxillaire); l'autre continuerait celle-là sous la concavité de l'orbite jusqu'à la suture sphéno-frontale, et aurait sous elle le grand trou lacrymal (c'est celle qui sépare dans l'orbite le frontal du lacrymal et de l'ethmoïde); la troisième, placée sous les deux autres, se rendrait par le bas de l'orbite à cette même suture sphéno-frontale (c'est celle qui sépare dans l'orbite le lacrymal et l'ethmoïde du maxillaire).

Il est manifeste que l'erreur de Galien consiste à avoir continué la suture jugo-maxillaire le long du bord inférieur de l'orbite jusqu'à l'os lacrymal, et à avoir fait ainsi de la face orbitaire du maxillaire un os distinct. Aussi ajoute-t-il que la mâchoire supérieure est jointe au crâne par trois os de chaque côté : le jugal, celui qui est dans l'orbite et qui transmet les nerfs qui se rendent à la mâchoire inférieure, et celui qui occupe l'angle interne ou le lacrymal. On voit même qu'il ne parle point du tout de l'os planum ou de la face orbitaire de l'ethmoïde.

Galien passe ensuite aux os de la mâchoire supérieure, et en décrivant le *maxillaire* et le *palatin* d'une manière qui convient également bien à l'homme et au singe, il fait une mention détaillée de la suture incisive, décrit l'os *inter-maxillaire* comme un os séparé, et y revient deux fois encore dans l'article suivant après avoir décrit les *os du nez*.

Il est impossible d'admettre qu'en ce point Galien ait consulté des têtes humaines, puisque même, dans le fœtus, il n'y a jamais dans l'homme qu'une petite fissure près du trou incisif, et que la suture entre la canine et les incisives est un caractère des animaux. Il est même facile de voir que Galien l'a décrite d'après un magot ou un autre singe d'Afrique, et non pas d'après l'orang-outang; car il la fait descendre de l'entre-deux des sourcils, ce qui suppose qu'elle atteignait le haut des os propres du nez. Or, dans l'orang-outang, elle se termine au-dessous de ces os, au bord de l'ouverture antérieure des narines.

Après ce caractère évidemment animal, Galien en présente un autre qui n'est pas moins évidemment humain, en disant qu'il y a deux os propres du nez. L'orang-outang, le magot, le chimpansé, la plupart des singes de l'ancien continent, n'en ont qu'un seul à l'état adulte.

Les autres quadrupèdes, tels que les chiens et autres carnassiers, ont ces os doubles comme nous, et leur os ethmoïde est, de plus, tellement caché par le frontal, qu'on ne le voit point dans l'orbite.

Ces deux circonstances, conformes à deux des erreurs de Galien, me font croire que quelquefois il manquait même de singes, et se voyait réduit à consulter des animaux plus communs.

forme. Sa partie moyenne, épaisse, se nomme le corps, et il a deux paires de parties latérales en forme de lames appelées *ailes*; les antérieures, plus petites, qui répondent au dessus du fond de l'orbite; les postérieures, plus grandes, séparées des premières par la grande fente dite *sphénoïdale*. Son bord antérieur se joint au frontal par une suture dite sphénoïdale qui appartient aux petites et aux grandes ailes, et règne sur le plafond des orbites. Le milieu de ce même bord antérieur, qui appartient au corps, s'unit au bord postérieur de l'ethmoïde. En arrière, le corps du sphénoïde se soude de très bonne heure avec le corps ou la partie épaisse de l'occipital. Le bord postérieur des grandes ailes s'unit au rocher; leur bord latéral, à la partie écailleuse du temporal par une suture située dans la fosse temporale; leur pointe seulement touche au pariétal par un petit espace.

[Il n'est pas très rare, cependant, de trouver des crânes de nègres où le temporal s'unit au frontal, et sépare l'angle du pariétal du sommet de l'aile temporale du sphénoïde.]

La face antérieure des grandes ailes a une arête qui se joint à une lame du jugal pour former la cloison postérieure de l'orbite; ainsi ces grandes ailes répondent en partie à l'orbite, en partie à la face temporale.

En avant du sphénoïde est le *frontal*; il forme le plafond des deux orbites et toute la convexité du front. Entre les orbites, il a un vide qui est rempli par l'ethmoïde, lequel sépare les orbites l'un de l'autre et forme le plafond de la cavité du nez; l'apophyse orbitaire du frontal du côté du nez s'unit au lacrymal; au

maxillaire supérieur et au nasal; son apophyse externe à l'os de la pommette, qui se continue ensuite avec une crête de la grande aile du sphénoïde pour compléter la cloison externe de l'orbite.

Une grande suture demi-circulaire, dite *frontale*, va d'une de ces apophyses orbitaires externes à l'autre en passant sur le crâne, et sépare le frontal, dont elle forme le contour latéral et supérieur, d'abord de la grande aile du sphénoïde, et ensuite des deux pariétaux.

A l'arrière du corps du sphénoïde tient le corps de l'*occipital* ou son apophyse basilaire, qui même se soude de si bonne heure avec lui que plusieurs anatomistes ne font qu'un seul os occipito-sphénoïde.

L'occipital s'élargit en arrière, entoure le grand trou occipital, produisant à chacun de ses côtés un condyle articulaire; il remonte en s'élargissant encore, pour se terminer en pointe derrière le crâne dont il occupe toute la face postérieure (1). Partout où il ne touche point le sphénoïde, il s'articule avec les temporaux et avec les pariétaux.

Le *temporal*, os compliqué, remplit l'espace entre la grande aile du sphénoïde et le côté de l'occipital. Sa partie latérale ou écailleuse est mince, large et

---

(1) [En dehors du condyle, entre celui-ci et l'apophyse mastoïde, en arrière de l'apophyse styloïde, l'occipital ne présente dans la plupart des sujets que de petites éminences rugueuses; mais nous avons trouvé en ce point, sur un sujet, une longue et forte apophyse, droite, conique, appartenant à l'occipital, et qui semblerait être l'analogue de celle qui, née du même os, prend dans certains genres de mammifères un si grand développement, et tient lieu de l'apophyse mastoïde proprement dite, quoique souvent aussi ces deux apophyses existent simultanément. Nous la désignerons, comme nous l'avons dit, et pour éviter toute circonlocution, sous le nom d'apophyse *para-mastoïde*.]

arrondie ; elle donne une apophyse pour former avec une autre apophyse du jugal l'arcade zygomatique. A sa partie postérieure, vers le bas, est l'apophyse mastoïde ; entre deux, le trou auditif externe, et, vers la base du crâne, le rocher qui s'avance derrière la grande aile du sphénoïde jusqu'à l'os basilaire.

Toute la partie de la voûte du crâne qui reste à garnir l'est par les deux *pariétaux*, grands os carrés, articulés entre eux par une suture longitudinale, dite *sagittale* ; avec l'occipital, par une suture en forme d'angle dite *lambdoïde* ; avec le frontal, par la grande suture *frontale* ; avec le temporal, par une suture dite *écailleuse*, et enfin avec la pointe de la grande aile du sphénoïde.

On voit donc que la boîte, qui constitue le crâne, est formée de trois ceintures fort inégales en largeur, étroites vers la base, et dilatées vers le haut en une grande convexité. La première est formée par le frontal et l'ethmoïde. La deuxième, par le sphénoïde, les temporaux et les pariétaux. La troisième, par l'occipital.

Les fosses de l'intérieur ne répondent pas exactement aux divisions des os ; l'antérieure, ou la frontale, embrasse des parties du frontal de l'ethmoïde et du sphénoïde ; les fosses moyennes en ont du sphénoïde, des pariétaux, des temporaux et un peu du frontal ; la fosse postérieure, de l'occipital, des temporaux et quelques parcelles des pariétaux.

La division des os que nous venons de décrire est celle de l'adulte, de l'âge de vingt ans, par exemple ; plusieurs de ces sutures s'effacent plus ou moins vite dans la vieillesse. On voit des crânes qui n'en ont plus du

tout à leur convexité; mais dans la première enfance les divisions sont plus nombreuses; et elles le sont davantage dans le fœtus à mesure qu'on remonte vers l'époque de la conception.

Dans le fœtus à terme, l'occipital est divisé en quatre parties : une grande et mince, qui garnit l'occiput en arrière; deux latérales, qui entourent les côtés du trou occipital et forment une grande partie des condyles; une antérieure dite basilaire, qui forme le devant du trou occipital et le dessous de la base du crâne.

Le temporal est divisé en deux parties : une grande et mince, dite écailleuse, qui donne l'apophyse zygomatique, et à laquelle adhère le petit cadre osseux sur lequel est étendue la membrane du tympan, le reste du canal auditif externe et des parois de la caisse n'étant point ossifié; et une autre épaisse, dite le rocher, contenant les organes internes de l'ouïe, formant au-dedans du crâne la crête qui sépare la fosse moyenne de la postérieure, et à laquelle appartient la région de l'apophyse mastoïde.

Dans les très jeunes fœtus, l'ossification de la partie pétreuse commence par plusieurs points, dont un répond à la portion mastoïdienne, deux autres aux deux canaux semi-circulaires voisins.

Le sphénoïde est l'os qui se divise le plus dans le fœtus. Le fœtus à terme ne l'a divisé qu'en trois parties : le corps auquel tiennent déjà les petites ailes, et les deux grandes ailes dont les apophyses ptérygoïdes sont des appartenances. Quelquefois les deux petites ailes sont distinctes l'une de l'autre et du corps de l'os.

Dans les fœtus plus jeunes, le corps lui-même est divisé en deux parties latérales.

Dans de plus jeunes encore, il y a une pièce libre à la base de chaque grande aile, et les apophyses ptérygoïdes sont des points d'ossification séparés.

Les pariétaux ne se divisent à aucune époque, et ne sont formés chacun que par un seul centre d'ossification.

Le frontal est divisé dans le fœtus en deux os par une suture longitudinale qui est une continuation de la suture sagittale, et qui subsiste pendant l'enfance, et même dans certains individus pendant toute la vie.

La lame cribleuse de l'ethmoïde n'est point ossifiée, même dans le fœtus à terme, et ses parties latérales ni le vomer ne lui étant unis, il y a à sa place trois os différents.

B. *Dans les Mammifères.*

Les principales différences qu'offrent les os des crânes des mammifères consistent dans le nombre des os qui les constituent, dans les connexions de ces os, enfin dans la forme particulière que chacun d'eux affecte.

a. *Quadrumanes.*

Les quadrumanes ont tous les huit os du crâne de l'homme, mais souvent le sphénoïde est divisé en deux parties, dont l'une forme les ailes orbitaires et les apophyses clinoïdes antérieures, et l'autre les ailes temporales, les apophyses clinoïdes postérieures et la fosse basilaire.

Dans l'*orang-outang*, les sutures frontale et sagittale ont des dentelures comme dans l'homme, bien qu'un peu moins compliquées; l'occipitale en a moins. La

suture écailleuse est plus rectiligne que dans l'homme. Les pariétaux ne diffèrent de ceux de l'homme que parce que leur bord temporal est presque droit; ceux des autres singes sont plus étroits, et deviennent plus obliquangles à mesure que le crâne s'aplatit. Le temporal est plus long, par rapport à sa hauteur, parce que l'occipital est plus plat et le sphénoïde plus étroit. [Il n'y a pas d'apophyse styloïde, et cette apophyse ne se retrouvera plus dans aucune tête.] L'apophyse mastoïde est presque effacée; le rocher est plus saillant, le canal carotidien plus petit. Derrière l'articulation de la mâchoire inférieure, et en avant du méat auditif, est une lame verticale transverse qui empêche le recul de la mâchoire inférieure, et qu'on trouvera ensuite dans les quadrumanes, les carnassiers et beaucoup d'autres. Le sphénoïde, en général plus étroit, n'a point d'épine.

Dans le *chimpansé*, la grande aile du sphénoïde n'atteint ni le frontal, ni le pariétal, parce que le temporal touche au jugal au dessus d'elle. Les sutures frontale, pariétale et occipitale, sont moins profondément dentelées que dans l'homme. [L'écailleuse est également rectiligne (1).]

Dans les *gibbons*, les sutures sont peu dentelées, et la frontale se termine en arrière en une pointe quelquefois très aiguë. [Le sphénoïde s'unit dans la fosse temporale au frontal et au pariétal, comme dans l'homme et l'orang. Dans les jeunes individus, une suture qui descend du bord supérieur du temporal vers la caisse,

(1) [M. Owen, mém. cit., dit avoir trouvé un inter-pariétal sur quelques individus, ceux du Muséum n'en ont pas.]

derrière le conduit auditif, semble indiquer la ligne d'union de la portion écailleuse avec cette portion mastoïdienne du rocher qui se montre au dehors, et demeure séparée du reste du temporal dans beaucoup de mammifères.]

Dans les *guenons*, les *macaques*, les *cynocéphales*, les *semnopithèques*, les sutures supérieures du crâne ne sont point dentelées, si ce n'est la frontale qui l'est quelquefois un peu sur les côtés : celle-ci est plutôt en demi-ovale qu'en demi-cercle. Dans quelques espèces, elle fait même la pointe en arrière. Il y a des variétés pour les connexions de la grande aile du sphénoïde dans la fosse temporale ; cependant il est plus général que le sphénoïde n'atteigne point le pariétal.

Dans les *sapajous*, les *atèles*, les *saïs*, les *sakis*, le *saïmiri* et les *ouistitis*, le frontal se prolonge en une longue pointe et le sphénoïde reste très loin du frontal dans la fosse temporale ; [il en est séparé le plus souvent par l'union du pariétal avec le jugal, quelquefois par celle du jugal avec le temporal. Dans les *alouattes* cependant il touche encore et le frontal et le pariétal.] La suture écailleuse est placée plus bas que dans les genres précédents.

Dans les *alouattes*, le rocher, ou plutôt la caisse, a en dessous, derrière le trou ovale, une forte apophyse pointue. [La lame transversale située en avant du trou auditif prend, dans les *alouattes*, les *sajous*, les *sakis*, le *saïmiri*, les *ouistitis*, un développement très considérable. Le *callithrix* ou *sagouin à masque* manque tout à fait de cette apophyse.]

Dans les *loris grêle* et *paresseux*, et dans les *galagos*, les deux frontaux restent séparés aussi long-temps que

les autres os. [Le sphénoïde touche dans la tempe au frontal et au pariétal.] La largeur de l'apophyse post-orbitaire du jugal laisse peu de longueur à l'arcade zygomatique. Le trou auditif est plus relevé qu'aux sapajous, plus large qu'aux singes. La caisse est vési-culeuse, peu bombée. Il n'y a point d'apophyse mastoïde, si ce n'est une légère proéminence immédiatement derrière et à la hauteur du trou auditif; le trou occipital est plus en arrière que dans les sapajous, mais pas plus oblique.

[Dans l'*avahi*, non seulement la caisse est très bombée et très vésiculeuse, mais la partie du temporal au dessus du trou auditif est aussi renflée en une vésicule. En arrière de la caisse, l'occipital donne une petite pointe, indice de la forte apophyse qu'offrent en ce point d'autres animaux. La facette glénoïde est non seulement fermée en arrière complètement par l'apophyse dont nous avons parlé dans les singes, et qui ici s'unit à la caisse, mais aussi en dehors par une lame descendante de l'apophyse zygomatique du temporal, de façon que le condyle de la mâchoire se trouve engrené très solidement.]

Dans les *makis* proprement dits, la suture frontale fait en arrière un angle droit; les frontaux restent partagés, ils s'unissent directement en avant et en bas avec le palatin dans l'orbite, où l'ethmoïde ne paraît pas. La grande aile du sphénoïde touche au frontal et au pariétal aussi bien qu'au temporal. L'apophyse post-orbitaire du jugal s'unit à celle du frontal, mais non à celle du sphénoïde. Les caisses, fort écartées l'une de l'autre, sont bombées et vésiculeuses; la région mastoïdienne du temporal est moindre que dans

les singes, et il n'y a aucune apophyse mastoïde. Derrière la racine de l'arcade zygomatique se trouve, comme dans tous les singes, l'apophyse qui retient la mâchoire inférieure. [La facette glénoïde qui est au devant est toute plate.]

La lame cribleuse de l'ethmoïde dans tous les *makis*, dans les *loris* et les *galagos*, vient toucher, comme dans l'homme, au sphénoïde antérieur, tandis que dans les singes elle en reste éloignée en arrière par le rapprochement des deux côtés du frontal. L'ethmoïde tout entier est enveloppé par le frontal et par le palatin, en sorte qu'il n'en paraît rien dans l'orbite, ou, en d'autres termes, qu'il n'y a pas d'os planum, ce qui continue dans les carnassiers et les autres mammifères, [à un très petit nombre d'exceptions près; mais il existe encore dans les autres lémuriens.]

Dans les *tarsiers*, les caisses vésiculeuses, étant fort grandes, se touchent sous l'os basilaire et réduisent à peu de chose la région ptérygoïdienne. [Le seul individu que nous ayons est déjà trop adulte pour que nous puissions parler des sutures et de la connexion des os.]

b. *Carnassiers.*

Les deux pariétaux se soudent de très bonne heure dans les *chéiroptères*, de manière à ne former qu'une seule pièce : il en est à peu près de même dans tous les autres carnassiers, qui ont de plus presque toujours l'os frontal partagé en deux pièces, au moyen d'une suture médiane. Les frontaux des carnassiers, et en général de tous les mammifères qui suivent jusqu'aux cétacés, forment une surface irrégulière de prisme ou de cylindre, à laquelle on peut considérer trois faces

principales; une supérieure, qui touche par devant au museau et par derrière au reste du crâne, et deux latérales, qui descendent chacune dans la fosse orbitaire et temporale de chaque côté, [où elles trouvent, suivant les familles, des connexions différentes.]

Dans les *roussettes*, il n'y a qu'un frontal, même dans le fœtus prêt à naître; il enveloppe tout à fait l'ethmoïde qui ne paraît point dans l'orbite. Ses apophyses post-orbitaires sont longues et pointues, mais ne vont pas jusqu'au jugal, qui lui-même n'a aucune partie saillante derrière l'orbite. Les jeunes individus ont deux pariétaux, un inter-pariétal, et les divisions ordinaires de l'occipital et des temporaux. La crête qui limite la face occipitale se termine de chaque côté par une proéminence derrière le trou de l'oreille. Il y a en outre à l'occipital, entre l'oreille et le condyle, cette apophyse pointue qui remplace, dans la plupart des animaux, l'apophyse mastoïde de l'homme [et que nous appelons para-mastoïde]. C'est ici qu'elle commence. La facette glénoïde est plate et l'apophyse située derrière peu saillante. Le sphénoïde conserve long-temps, comme dans tous les carnassiers, la séparation de ses parties antérieure et postérieure, et de ses apophyses ptérygoïdes internes. L'aile orbitaire du sphénoïde antérieur monte beaucoup plus haut que la grande aile; celle-ci ne touche que le temporal et le pariétal, sans aller à beaucoup près jusqu'au frontal.

Dans les *chauves-souris* proprement dites, la caisse est en segment de sphère, facile à détacher jusqu'à la vieillesse; une partie du rocher, montrant le limaçon par son contour extérieur, se voit à l'extérieur derrière la caisse, et ce rocher lui-même se détache aisément.

Derrière lui, et au lieu d'apophyse mastoïde, est une large facette concave interceptée entre une proéminence derrière le tympan, et une autre en dehors du condyle de l'occipital. Le trou occipital est grand; la facette glénoïde, plate, est munie en arrière d'une lame saillante.

Dans le seul fœtus que j'ai observé, celui d'un *noctilion*, je trouve deux frontaux, deux pariétaux, deux interpariétaux, et le reste comme dans les carnassiers ordinaires; c'est-à-dire un sphénoïde antérieur distinct du postérieur, des apophyses ptérygoïdes internes distinctes, etc.

Dans le *galéopithèque*, le frontal est long-temps double. Le très jeune montre deux pariétaux, qui ont même un inter-pariétal particulier en avant, distinct de l'interpariétal ordinaire qu'ils ont en arrière; mais ces quatre os n'en forment qu'un seul avant même que toutes les dents soient changées. Le sphénoïde touche au pariétal, au frontal et au temporal dans la tempe. Il y a un sinus sphénoïdal de chaque côté, mais point de sinus frontaux. La caisse est petite. La facette glénoïde est grande, et sa lame saillante postérieure revient horizontalement en avant pour fermer davantage le gond de l'articulation maxillaire. La crête occipitale se termine de chaque côté par un gonflement du temporal distinct de la caisse, mais ne formant point une vraie apophyse mastoïde. L'occipital ne présente rien non plus qui remplace cette apophyse.

Dans le *hérisson*, il y a deux frontaux, deux pariétaux, formant chacun un angle saillant dans le frontal; l'occipital s'étend entre les pariétaux en avant de l'arête occipitale par une sorte de demi-cercle, qui n'est

pas un inter-pariétal; le sphénoïde antérieur touche dans la tempe au frontal et au maxillaire; le postérieur atteint à peine le frontal de la pointe de son aile temporale, et touche au pariétal et au temporal. Ce même sphénoïde produit à la suite de ses ailes ptérygoïdes internes deux autres grandes ailes qui servent à compléter les caisses ou plutôt à les former avec les rochers, car il n'y a d'ailleurs qu'un cadre du tympan, fort large à la vérité. La partie du rocher qui paraît à la face occipitale s'échancre par le bas pour contribuer un peu à l'apophyse saillante derrière la facette glénoïde, et un peu à l'apophyse mastoïde qui se termine par un tubercule de l'occipital.

Dans les *tenrecs*, le frontal n'a aucune apophyse ni en avant, ni en arrière de l'orbite. La crête occipitale est formée par les temporaux et l'occipital, dont la saillie est en partie doublée en avant par une lame des pariétaux; elle descend jusqu'à l'articulation de la mâchoire inférieure, où le temporal donne un petit tubercule pour toute apophyse zygomatique. Le tubercule mastoïdien de l'occipital est écarté de celui du temporal comme dans le hérisson. Il n'y a point d'inter-pariétal.

Plus loin que le canal des arrière-narines et que les ailes ptérygoïdes, le sphénoïde postérieur donne encore une aile saillante pour retenir la caisse comme dans le hérisson; mais cette aile fait un angle aigu avec une autre qui est le bord postérieur de la facette glénoïde, et appartient en grande partie au temporal. [Cette lame se termine par un tubercule qui semble être le vestige de la seconde articulation qu'offrent vers ce point les musaraignes.

Le sphénoïde postérieur s'avance dans la tempe par deux ailes, l'une inférieure, l'autre supérieure, embrassant dans leur concavité le sphénoïde antérieur et le palatin; il touche par son aile temporale au pariétal et au frontal: le sphénoïde antérieur ne touche qu'au frontal et au palatin.

Dans les *musaraignes*, le *desman*, les *cladobates*, la *taupe*, le *condylure* et le *scalope*, l'occipital s'avance beaucoup sur le vèrtex, en échancrant fortement les pariétaux dans les trois premiers. Cette partie avancée ne paraît pas être un inter-pariétal.

Dans les *cladobates*, la partie du temporal et du sphénoïde en avant de la caisse est fortement bombée, de sorte que l'orbite est bien distinct de la tempe.

Dans les *musaraignes*, la facette glénoïde du temporal est remontée très haut, et il y a au-dessous d'elle, au bout et en dehors de l'apophyse ptérygoïde, une lame dépendante soit du sphénoïde, soit du temporal, et qui offre une seconde facette articulaire dirigée en haut et en avant pour une apophyse interne de la branche montante de la mâchoire inférieure, de sorte que celle-ci s'articule à la supérieure par deux facettes articulaires séparées. Au milieu de cet élargissement post-ptérygoïdien s'ouvre le trou ovale. On peut croire que c'est la lame ordinaire, située derrière la facette glénoïde, qui ici se sera rapprochée de la surface basilaire en s'écartant de la facette glénoïde proprement dite.

La *chrysochlore* a la caisse très vésiculeuse et communiquant avec le renflement de la fosse temporale que nous avons décrit. La facette glénoïde, très petite et très enfoncée, se détache comme une sorte d'apo-

physe de la partie inférieure et latérale de ce renflement.]

Dans le *chien*, [les frontaux restent séparés comme les pariétaux; ils s'avancent en pointe, chacun de leur côté, entre le nasal et le maxillaire.] La suture du frontal dans l'orbite, après être descendue derrière le lacrymal, marche horizontalement sur le palatin et l'aile orbitaire du sphénoïde antérieur; ensuite elle remonte obliquement devant l'aile temporale du sphénoïde postérieur, d'où elle coupe le crâne transversalement devant les pariétaux. La suture inférieure de ceux-ci marche aussi presque horizontalement sur le sphénoïde postérieur et le temporal jusqu'à la crête occipitale; celle qui les sépare de l'occiput suit presque les bords de la crête, mais arrivée à la sagittale elle remonte en avant de telle sorte que l'occipital forme presque moitié de cette dernière crête par une apophyse qui avance entre les deux pariétaux, sans y former ni y rencontrer aucun inter-pariétal.

Le temporal occupe, par la partie postérieure du rocher, l'angle inférieur externe de la face occipitale. Son apophyse zygomatique forme près de moitié de l'arcade, et se distingue de celle du jugal par une suture montant obliquement d'arrière en avant. La caisse, vésiculaire, bombée, a derrière elle une apophyse comprimée plus ou moins longue et crochue, née de l'occipital, et au devant est l'apophyse descendante qui arrête la mâchoire inférieure en arrière.

Le sphénoïde postérieur se soude de bonne heure au basilaire; son aile temporale, assez étroite, remonte dans la tempe jusqu'à moitié de la hauteur de la tête,

entre le temporal et le frontal, et touche au pariétal par son extrémité.

Le corps du sphénoïde antérieur s'articule au postérieur entre les deux apophyses ptérygoïdes internes; son aile orbitaire se porte horizontalement en avant, entre le frontal et l'aile ptérygoïde du palatin, et est tronquée par la partie antérieure et montante du palatin; elle embrasse ainsi la lame cribleuse de l'ethmoïde avec laquelle elle se soude de bonne heure.

Dans le chien naissant, l'occipital est divisé en quatre, comme dans l'enfant. Le cadre du tympan est un os distinct, qui s'unit par degrés au rocher moyennant l'ossification successive de la capsule qui forme la caisse. Les grandes ailes du sphénoïde se laissent séparer de son corps.

[Dans l'examen des autres têtes de carnassiers, nous n'exposerons plus que les différences importantes et caractéristiques dans les connexions des os, sans répéter ce qui sera semblable ou très approchant de ce qui vient d'être décrit dans le chien.]

Dans l'*ours*, [l'aile orbitaire avance moins dans l'orbite, et ne dépasse le trou optique que de quelques lignes.] Les caisses aplaties et petites ont en arrière l'apophyse de l'occipital réduite à un fort tubercule, et largement unie avec une véritable apophyse mastoïde saillante en dehors, terminée par une épiphyse, et toute du temporal.

[Dans les *ratons*, les *benturongs*, les *coatis*, l'occipital échancre peu les pariétaux; on ne voit à la base du crâne que peu ou point du sphénoïde antérieur. Les caisses sont grandes, saillantes et bombées; l'apophyse mastoïde du temporal est séparée de celle de l'occipi-

tal, dans le *raton*, par une large échancrure. Dans le *coati*, la dernière n'est guère qu'un tubercule; dans les *benturongs*, autant que notre jeune tête permet d'en juger, c'est l'inverse.

Dans le *kinkajou*, la partie écailleuse du temporal est très petite en proportion des pariétaux. On ne voit point d'inter-pariétal. Il n'y a pas d'apophyse mastoïde du temporal, et l'occipital n'a qu'un tubercule peu saillant.

Dans le *zibeth* et dans les *mangoustes*, les frontaux s'avancent en segment de cercle entre les pariétaux,] le sphénoïde antérieur s'avance très peu dans l'orbite; l'apophyse para-mastoïde prend une forme large et concave, où s'enchâsse le derrière de la caisse. [Elle dépasse la caisse dans le *zibeth* et le *paradoxure*, tandis que dans la *mangouste* et la *genette*, au contraire, celle-ci est plus saillante. Dans la *genette* et le *paradoxure*, l'aile orbitaire du sphénoïde antérieur est étroite et s'étend fort en avant entre le frontal et le palatin.

Les *blaireaux*, les *grisons* et le *taïra*, ont la caisse médiocrement saillante; elle l'est davantage dans le *putois* et dans la *fouine*, elle l'est très peu dans les *moufettes*. Dans la plupart de ces genres, il y a plutôt un tubercule qu'une apophyse à l'occipital; et l'apophyse mastoïde, qui est forte dans les *blaireaux* et dans les *gloutons*, en est séparée comme dans le raton. Leur suture fronto-pariétale est transversale, et leur sphénoïde antérieur assez avancé dans l'orbite. Dans nos *moufettes*, presque toutes les sutures sont effacées, que le sphénoïde postérieur est encore entièrement distinct du basilaire.]

Dans les *loutres*, les deux frontaux s'avancent en

pointe entre les pariétaux : elles ont les caisses moins bombées ; un tubercule mastoïde et un tubercule occipital ou para-mastoïdien, tous deux peu saillants.

[Le *protèle* n'offre de particulier que l'énorme développement de ses caisses et la disposition de sa suture frontale, qui, à l'opposé de ce qui se voit dans la loutre, forme un angle en avant, les pariétaux s'avançant un peu en pointe entre les frontaux.]

Dans les *chats*, [on voit bien à la base du crâne le corps du sphénoïde antérieur ;] cet os s'avance dans l'orbite comme dans le chien. Le sphénoïde postérieur va de même dans la tempe jusqu'au pariétal. [Le temporal remonte un peu plus sur le crâne que dans les petits genres précédents. Les caisses sont plus rondes et plus bombées, et éloignées de la lame verticale post-glénoïdienne du temporal ; mais elles sont embrassées en arrière par des tubercules du temporal et de l'occipital peu saillants.] Cependant le tubercule mastoïdien du temporal est plus fort que celui de l'occipital.

Les jeunes chats ont un inter-pariétal triangulaire, qui se soude avec l'âge aux pariétaux, et non pas à l'occipital.

Dans l'*hyène*, les principales connexions des os sont comme dans le chien, [excepté que le frontal s'unit un peu dans l'orbite avec le maxillaire, entre le lacrymal et le palatin.] La caisse est assez saillante et irrégulièrement bombée ; [la lame post-glénoïdienne du temporal n'y touche pas, et l'apophyse para-mastoïde est longue, appliquée contre la caisse, et se terminant par un tubercule mousse dirigé en avant.]

Dans le *phoque commun*, [les frontaux échancrent un peu sur le vertex les pariétaux par une portion carrée

dont les angles pénètrent plus avant que le reste. Cette disposition est surtout remarquable dans le *phoque à trompe.*] Le frontal n'a point en avant cet élargissement en triangle qui forme son apophyse post-orbitaire; mais celle de l'arcade est très marquée, et le jugal et le temporal y contribuent également, ce dont nous n'avions pas encore d'exemple. [Dans l'orbite, entre le palatin, le frontal et l'aile orbitaire du sphénoïde, est une petite lame qui paraît être une dépendance de l'un de ces trois os; elle est séparée du maxillaire par un grand espace membraneux.]

Le corps du sphénoïde antérieur se voit bien à la base du crâne. Son aile orbitaire est médiocre, l'aile temporale du sphénoïde postérieur est petite et surtout étroite. Elle touche au frontal et au pariétal. Les pariétaux se soudent de très bonne heure à l'occipital; et la languette par laquelle ils viennent toucher l'aile du sphénoïde est étroite. Les os du crâne sont minces. Il n'y a point de sinus frontaux.

[Dans le *phoque à trompe*, l'aile temporale existe à peine, et elle ne touche point au frontal, l'aile orbitaire et le pariétal s'unissant au dessus d'elle. On voit dans l'orbite, entre le palatin et les sphénoïdes, une surface ovale, qui paraît dépendre du vomer. L'apophyse zygomatique du temporal se recourbe en haut bien plus fortement qu'au phoque commun, pour former la moitié de l'apophyse post-orbitaire; il en résulte entre cet os et le jugal une longue suture parabolique. Dans le *phoca cristata*, cette suture est en 8.

Dans le *Ph. leptonyx*, les connexions des os paraissent être sensiblement les mêmes; mais l'apophyse zygomatique du temporal est droite et non recourbée, et

elle contribue à l'apophyse post-orbitaire plutôt par son renflement que par une véritable apophyse. La suture temporo-jugale forme deux angles droits.

Tous ces phoques ont des caisses volumineuses, bombées, débordant plus ou moins en dedans la lame, d'ailleurs médiocrement saillante, qui borne en arrière la facette glénoïde; il n'y a pas d'apophyse mastoïde, mais seulement un tubercule para-mastoïdien.

Sous le rapport de la forme de son arcade, comme sous quelques autres, le *Ph. leptonyx* fait le passage des phoques aux *otaries*. Celles-ci ont en effet l'apophyse zygomatique du temporal plus droite que relevée, mais de plus ne contribuant pas à l'apophyse post-orbitaire, qui appartient tout entière au jugal. La suture est longue et oblique comme dans le chien. La surface carrée des frontaux, qui s'avance entre les pariétaux, est beaucoup plus large qu'aux phoques; on voit dans l'orbite, entre le frontal et le sphénoïde, séparé du palatin par l'espace membraneux qui est très grand, une lame carrée, qui ne paraît point dépendre de l'ethmoïde, mais être un démembrement, soit du sphénoïde, soit du frontal.

Les caisses sont plus anguleuses qu'aux autres phoques, moins bombées, et il saille de chaque côté, à l'angle externe de l'occiput et en dehors de la caisse, une espèce de crête mastoïdienne descendant très bas, et produite par le temporal et l'occipital.]

Dans le *morse*, il n'y a point d'apophyse post-orbitaire au frontal. L'apophyse post-orbitaire de l'arcade appartient entièrement au jugal. La crête occipitale appartient aux pariétaux. L'apophyse mastoïde, qui est très grosse, est tout entière du temporal,

[Celui-ci remonte très haut dans la tempe pour s'articuler avec le pariétal, et s'étend en arrière jusqu'à la racine de l'arcade zygomatique à laquelle il contribue. Le sphénoïde antérieur paraît à peine au fond de l'orbite.

Dans le *dasyure oursin*, les frontaux sont séparés, échancrés en avant par les os du nez; ils sont très larges entre les orbites, descendent très bas dans cette cavité et se rétrécissent derrière elles. Les pariétaux forment un seul os plus long que large, descendant peu dans la fosse temporale, où cependant ils touchent largement à l'aile temporale du sphénoïde. Il n'y a pas d'inter-pariétal, et la suture occipitale est un peu en avant de la crête et de l'épine du même nom, sur le sommet de la tête. Comme dans le thylacine et le sarigue, l'occipital supérieur est distinct des occipitaux latéraux; mais ceux-ci sont déjà unis avec le basilaire. La portion écailleuse du temporal forme avec le rocher la moitié inférieure de la crête occipitale; elle donne une très-forte apophyse zygomatique et une forte lame descendante derrière la facette glénoïde. Le rocher contribue à la face occipitale, et il paraît aussi à la base du crâne entre le basilaire et la caisse. Celle-ci est formée en presque totalité par un énorme renflement vésiculeux du sphénoïde postérieur. Outre son développement dans cette région, le sphénoïde postérieur conserve aussi dans la fosse temporale l'extension qu'on lui trouve dans cette famille; il s'étend sous le temporal jusqu'au bord interne de la facette glénoïde, et après avoir bordé cet os à la racine de l'apophyse zygomatique, il remonte le long de la portion écailleuse, touche au pariétal et au frontal,

embrasse en arrière l'aile orbitaire, et au-dessous de celle-ci s'unit à la portion orbitaire du palatin et à sa portion ptérygoïdienne. L'aile orbitaire est fort petite ; on n'en aperçoit qu'une portion irrégulièrement quadrilatère, entre l'aile temporale, le frontal et le palatin.]

Dans le *phalanger*, [les pariétaux et les frontaux ont des sutures long-temps apparentes. Les premiers reçoivent sur la ligne médiane une pointe des frontaux.] L'inter-pariétal ne descend pas à la face occipitale. L'apophyse zygomatique du temporal est plus longue à proportion que dans le sarigue. Le sphénoïde touche dans la tempe au pariétal. Ses lames tympaniques sont plus grandes qu'aux sarigues, moins boursouflées qu'aux dasyures, mais forment complètement la caisse comme dans ceux-ci, en se joignant à l'os tympanique et à l'apophyse para-mastoïde, dont la base antérieure est toute formée par le sphénoïde. [L'os tympanique lui-même est plus grand à proportion que dans le thylacine.] La partie postérieure de la caisse, l'os du tympan et la région du temporal située derrière et au-dessus du trou externe de l'oreille, sont renflés [et forment une masse irrégulière saillante.] Le rocher ne paraît nulle part à l'extérieur du crâne.

Dans le *phalanger volant*, les lames tympaniques du sphénoïde sont aussi minces et aussi boursouflées qu'aux dasyures. L'inter-pariétal est plus large. La partie inférieure du crâne, en arrière des narines, est plus courte à proportion de sa largeur, ce qui donne quelques légères différences de position.

Dans le *phalanger volant nain* ou *à queue en plume*,

par un enfoncement au lieu de l'être par une lame saillante, et se termine en dehors par un petit disque aplati qui appartient au jugal.] C'est le temporal qui forme ici la paroi antérieure de la caisse et non pas le sphénoïde; le bas de cette cavité est en grande partie membraneux. Le tubercule para-mastoïde de l'occipital est séparé par le rocher d'un autre tubercule à peu près semblable du temporal [qui représente la véritable apophyse mastoïde. L'aile temporale du sphénoïde est moindre que nous ne l'avons encore vue dans la plupart des précédents, et ne touche pas au pariétal.] Le sphénoïde antérieur est fort petit et fort peu apparent dans l'orbite.

d. *Rongeurs.*

Dans l'*aye-aye*, la ligne de jonction du frontal et des pariétaux est demi-circulaire. La figure des pariétaux ressemble beaucoup à celle de l'homme, il y a un grand inter-pariétal triangulaire : [la portion écailleuse du temporal est peu étendue.] Son apophyse zygomatique donne un tubercule à l'endroit où elle rencontre le jugal. La caisse est promptement unie au temporal et bombée ; [elle limite en dedans une grande facette glénoïde entièrement plate, que rien ne borne en arrière ni en dehors.] Il n'y a point d'apophyse mastoïde [ni para-mastoïde; un sillon assez profond sépare les condyles occipitaux de la caisse.] Le sphénoïde antérieur occupe dans le fond de l'orbite un assez grand espace. [L'aile temporale est aussi considérable dans l'orbite, et ces deux ailes touchent l'une et l'autre au pariétal. L'union du sphénoïde postérieur avec l'antérieur se fait plus tard que celle avec le basilaire.]

Dans les *lièvres*, le frontal a une crête sus-orbitaire fortement échancrée en avant et en arrière. Il s'avance de chaque côté par une longue pointe entre la pointe montante de l'inter-maxillaire et la partie du maxillaire qui forme la joue. Les pariétaux restent quelque temps distincts l'un de l'autre et de l'inter-pariétal : celui-ci est petit et, en ellipse transverse dans le *lapin*. Dans le *lièvre*, on ne peut le voir que tout à fait dans le premier âge, et il est composé de deux petites pièces que sépare un petit angle saillant de l'occipital.

Le rocher de chaque côté occupe un grand espace triangulaire dans la face occipitale. L'apophyse mastoïde est entièrement de l'occipital, mais le rocher en donne une autre parallèle par laquelle il enchâsse la caisse en dehors; il s'y unit peu promptement. Celle-ci est assez bombée, mais est loin de toucher aux apophyses ptérygoïdes. On voit un peu de rocher au dessus du méat auditif dans une échancrure du temporal, qui envoie d'ailleurs une apophyse couvrant en partie ce rocher jusque derrière le méat.

Le sphénoïde antérieur est très remarquable, parce que les deux trous optiques sont réunis en un seul en avant duquel le sphénoïde ne forme qu'une seule lame verticale, premier indice de ce qu'on verra dans les oiseaux. Il est percé là, de part en part, d'un trou qui s'unit au trou optique commun. En avant, il se bifurque de nouveau pour s'étendre beaucoup plus qu'à l'ordinaire dans le fond de l'orbite, sous le frontal, jusqu'à la languette du maxillaire qui remonte en ce point.

Les ailes temporales du sphénoïde postérieur ne montent pas beaucoup, et n'atteignent point le frontal

dont elles sont séparées par le sphénoïde antérieur et par le temporal, encore moins le pariétal, qui ne descend pas dans la tempe.

Dans la *marmotte*, les frontaux et les pariétaux se réunissent en une seule pièce de très bonne heure et bien avant les autres os. Je n'ai pu voir même l'inter-pariétal dans de fort jeunes marmottes. [Les frontaux qui sont échancrés par les deux os du nez échancrent eux-mêmes fortement les pariétaux; ceux-ci sont étroits, et leurs sutures avec le temporal sont remarquablement droites et parallèles.] La suture occipitale est un peu en avant de la crête du même nom, et lui demeure presque parallèle. Un tiers de chaque côté de cette crête appartient à l'os du rocher, qui prend un peu sur la face occipitale du crâne. Il a en dehors et en arrière de la caisse un tubercule mastoïdien, et un peu en arrière l'occipital en produit un autre qui est l'apophyse para-mastoïde. Les caisses sont rondes et très bombées; elles s'appartiennent en entier à elles-mêmes, et se soudent de très bonne heure à l'os du rocher. Dans la tempe, le sphénoïde postérieur monte très haut, et cependant il ne touche qu'au temporal et au frontal. Le pariétal ne descend pas jusque là. [L'aile orbitaire occupe au fond de l'orbite un espace fort médiocre.]

Dans l'*écureuil*, la ligne de séparation des frontaux et des pariétaux ne s'efface guère moins vite que dans les marmottes, et l'inter-pariétal se confond aussi de très bonne heure avec les pariétaux; mais dans les très jeunes sujets on le voit bien marqué, de forme demi-circulaire. Il y a même un point d'ossification particulier au milieu de la croix que font ensemble les frontaux

et les pariétaux. [Ceux-ci sont plus larges et plus bombés. Du reste, les connexions des os sont les mêmes.] La facette glénoïde est plus creuse qu'à la marmotte.

Dans le *castor*, les frontaux s'unissent d'assez bonne heure ensemble; les pariétaux s'unissent entre eux et avec les frontaux avant même que l'inter-pariétal soit entièrement confondu avec eux. L'inter-pariétal est triangulaire : il est double dans les jeunes sujets. [Les frontaux forment une longue suture ovale entre les pariétaux.] La suture entre l'inter-pariétal et l'occipital est en avant de la crête occipitale. Les côtés inférieurs de cette crête appartiennent aux rochers. La facette glénoïde est plus large que longue, son bord externe seulement appartient au jugal; son bord postérieur est tout à fait libre; elle est plus concave qu'à la marmotte. La caisse est tout entière formée par l'os tympanique; entre les deux caisses, la région basilaire est creusée tellement que l'os y est en partie membraneux, même dans des sujets assez âgés.

Il y a deux tubercules mastoïdes voisins l'un de l'autre, et appartenant l'un au rocher, l'autre à l'occipital. Le rocher s'unit de très bonne heure à la caisse; une apophyse pointue du temporal s'insinue entre eux derrière le méat auditif externe.

Le sphénoïde postérieur touche un peu dans la tempe au frontal. Le sphénoïde antérieur y remonte aussi très haut; et dans les adultes, lorsque les mâchelières sont descendues, et que les maxillaires ne sont plus boursouflés, il a en dessous une partie comprimée par laquelle il s'unit aux maxillaires et aux palatins, et qui forme entre le fond des deux orbites une cloison simple, percée même de plusieurs trous.

Dans les *oryctères*, les sutures supérieures du crâne sont à peu près comme au castor; seulement, dans la grande espèce, les temporaux sont plus larges en avant, et y entament le frontal en avant du pariétal. [L'inter-pariétal est de forme ovale.] Il y a au temporal, derrière l'arcade, une forte échancrure qui n'est pas fermée par le rocher. [Mais cet os remplit, au contraire, une autre échancrure profonde qui se trouve au bord externe de l'occipital. L'apophyse para-mastoïde est élargie en une lame saillante.]

Le sphénoïde antérieur qui paraît peu dans l'orbite forme aussi en dessous une lame simple, mais qui n'est pas percée. [Le sphénoïde postérieur ne remonte pas dans la tempe, mais un grand prolongement du frontal descend s'unir à lui au niveau du bord de la facette glénoïde. Il envoie aussi une apophyse s'articuler à la fois au palatin et au maxillaire.]

Dans l'*ondàtra* et les *rats d'eau*, les pariétaux sont comme enclavés en forme de disque au milieu des temporaux. Le temporal a même une partie saillante que l'on prendrait pour l'apophyse post-orbitaire du frontal : cette dernière, en effet, n'existe pas. [Les frontaux soudés entre eux bien avant les pariétaux sont fort réduits par l'extension du temporal et l'étroitesse de l'espace inter-orbitaire.] L'inter-pariétal reste long-temps distinct; il est fort grand [et est engagé entre les deux pariétaux, les deux temporaux et l'occipital.]

Le sphénoïde postérieur s'unit dans la tempe, où il remonte bien plus que dans l'oryctère, au temporal et au frontal. Le pariétal est bien loin de l'atteindre. [La caisse est saillante et s'appuie en arrière sur une apophyse para-mastoïde bien marquée. Sa suture avec

le rocher reste long-temps visible. La partie occipitale du rocher ne forme point de tubercule, mais elle échancre profondément l'occipital.]

Dans les *rats proprement dits*, les frontaux, qui restent plus long-temps séparés, se distinguent des pariétaux par une ligne droite transversale. Leur inter-pariétal est un rectangle transverse [qui n'atteint pas aux temporaux. Le sphénoïde postérieur ne monte pas dans la tempe plus haut que l'antérieur; il s'y unit au frontal, mais reste fort loin du pariétal.

Dans les *gerbilles*, la suture fronto-pariétale est en arc de cercle. L'inter-pariétal est grand transversalement; sa suture avec les pariétaux est presque droite, et il est embrassé en arrière et sur les côtés par l'occipital. Le temporal sur les côtés du crâne est très réduit; en avant, il touche au frontal au bout de la suture fronto-pariétale; en arrière, il continue la suture qui, descendant de l'angle de l'inter-pariétal, marque l'union du pariétal avec l'occipital. Celui-ci, fortement échancré par le rocher devenu vésiculeux, sépare ce dernier os de l'inter-pariétal par une sorte de languette quadrilatère. Dans l'orbite, les connexions des os sont comme aux rats. Les caisses sont extrêmement vésiculeuses et proéminentes; elles bornent en arrière la facette glénoïde qui est en sillon enfoncé. De petites apophyses para-mastoïdes s'appliquent contre elles.]

Dans les *hamsters*, l'inter-pariétal n'est qu'un petit triangle. [Le temporal s'agrandit aux dépens du pariétal; il s'étend en arrière jusqu'à l'occipital. Les ailes orbitaire et temporale des sphénoïdes se comportent dans l'orbite comme dans les rats : ils n'ont point en dehors des condyles d'apophyse para-mastoïde.

On peut en dire autant des *loirs* et *lérots*. Mais leur inter-pariétal est alongé transversalement, et à son angle externe viennent aboutir et se toucher l'occipital, le pariétal et le temporal; de plus, le sphénoïde postérieur ne vient toucher au maxillaire que par sa pointe. Une petite languette du palatin les sépare en bas.] Ces animaux ont l'arcade moins abaissée et plus large que les hamsters. Leurs caisses sont beaucoup plus grandes, bien arrondies, et touchées par les apophyses ptérygoïdes internes.

Dans le *spalax*, l'occipital est flanqué par les rochers et les temporaux pour former la face occipitale, mais la suture occipitale est comme à l'ordinaire en avant de la crête, ce qui rapetisse beaucoup les pariétaux. Cette disposition est corrélative à la force des muscles releveurs de la tête. Les pariétaux échancrent en pointe le frontal.] Les crêtes temporales se rapprochent tout de suite en une seule crête sagittale, et les arcades sont fort saillantes en dehors, ce qui se rapporte à la grosseur des crotaphytes. Il n'y a point d'inter-pariétal. Les caisses sont médiocrement bombées.

[Dans le *rhizomys de Sumatra*, c'est au contraire le frontal qui s'avance en pointe entre les pariétaux, et de plus les temporaux remontant très haut sur le crâne viennent s'appliquer contre le frontal, en avant de la pointe des pariétaux : on n'y voit pas d'inter-pariétal. Le rocher paraît à la face occipitale. Une apophyse du temporal, qui contribue à la crête occipitale, est engagée entre ce rocher et le tube auditif externe. La caisse est haute et bien arrondie, et séparée du rocher en arrière par une branche de l'occipital, terminée en un tubercule para-mastoïdien.]

Dans les *gerboises* et dans l'*alactaga*, les lignes de séparation des frontaux et des pariétaux forment une croix parfaite. L'inter-pariétal est grand et rhomboïdal. [Dans le second genre, cet os est séparé du temporal par une languette assez large de l'occipital, qui vient s'unir au pariétal comme dans la gerbille. Le rocher occupe un grand espace à l'occiput. Mais dans les *gerboises*, le grand développement de l'oreille a apporté dans cette partie postérieure du crâne des changements importants. Toute la partie postérieure du temporal est réduite à un filet osseux, mince, appliqué sur la grande vésicule de la caisse et du rocher, et qui contourne le trou auditif. Une autre languette étroite se détache du sommet de l'occipital et vient à angle droit s'unir à ce filet du temporal; il en résulte un petit espace triangulaire entre le pariétal, l'occipital et le temporal, où paraît, à la partie supérieure du crâne, cette grande masse vésiculeuse qui en occupe déjà une partie de la base et de la face postérieure. L'apophyse para-mastoïde est un petit tubercule appuyé contre la caisse, laquelle borne la facette glénoïde en arrière.

Dans les *hélamys* ou *gerboises du Cap*, on trouve dans la région de l'oreille une disposition analogue à celle du *gerboa*.] Les rochers remontent à la face supérieure du crâne et y occupent un grand espace entre les temporaux et l'inter-pariétal, en sorte que les temporaux n'envoient en arrière qu'une languette étroite, qui n'atteint pas l'occipital [et ne se contourne pas comme dans la gerboise. L'absence de toute languette de l'occipital fait aussi que cette portion supérieure du rocher n'est pas partagée en deux comme dans la ger-

boise. La caisse d'ailleurs est bien moins développée; auprès d'elle se trouve une apophyse para-mastoïde bien marquée. L'inter-pariétal, qui est triangulaire, touche aux pariétaux, aux rochers et à l'occipital. Les lignes de séparation des frontaux et des pariétaux forment une croix. Les premiers sont de beaucoup plus grands que les seconds. Le sphénoïde antérieur est percé au fond de l'orbite. L'aile temporale ne remonte pas plus haut que l'orbitaire, et reste bien loin du pariétal.]

Dans les *échimys*, la ligne qui sépare les frontaux des pariétaux est droite. L'inter-pariétal se soude de bonne heure. Une chose très particulière aux *échimys*, c'est que l'occipital, en descendant latéralement vers l'oreille, se bifurque de manière à enclaver la partie montante de la caisse et du rocher, et à former à lui seul les deux tubercules mastoïdes dont le postérieur lui appartient seul ordinairement.

[Le sphénoïde antérieur donne une aile orbitaire assez alongée; mais le postérieur est presque exclu de la tempe et de l'orbite, par la longueur de la suture temporo-frontale dans cette région. On ne le voit guère qu'à la base du crâne.] La facette glénoïde est en sillon tout à fait libre en arrière.

[Dans le *capromys*, la bifurcation de l'occipital a également lieu, mais ses deux branches se rejoignent plus bas, de manière qu'il ne reste qu'un trou médiocre où se voit le rocher. L'aile orbitaire du sphénoïde est aussi moins apparente.]

Dans le *porc-épic commun*, les frontaux sont fort élargis en avant entre les lacrymaux. Les jeunes sujets ont un grand inter-pariétal demi-ovale; mais cet os, les pariétaux et les frontaux s'unissent prompte-

ment en une seule pièce ; ils s'unissent même assez vite avec les deux os du nez, de sorte que ces sept os n'en font qu'un, et s'unissent même aux temporaux et à l'occipital, bien avant que les os de la face se soudent. Le rocher ne se montre presque point en arrière ; il forme seulement un petit tubercule enchâssé entre deux pointes de l'occipital, [dont l'inférieure est, comme nous l'avons déjà dit, l'analogue de l'apophyse mastoïde du temporal, et forme en dehors des condyles une large apophyse para-mastoïde.] Le sphénoïde postérieur ne monte pas dans l'orbite et ne dépasse pas la hauteur de l'antérieur ; celui-ci paraît aussi fort peu.

Dans l'*urson*, les frontaux, les pariétaux, l'inter-pariétal qui est très grand et divisé en deux dans les jeunes sujets, les temporaux, l'occipital et le sphénoïde, sont réunis en une seule pièce, que les rochers et les caisses, et les autres os de la face sont encore distincts. [Le rocher échancre un peu l'occipital, mais sans que celui-ci se bifurque ; il ne donne qu'une apophyse para-mastoïde médiocre.

Dans le *coendou*, les pariétaux s'avancent par une pointe arrondie entre les frontaux ; leur suture entre eux, et avec l'inter-pariétal et l'occipital, est effacée. La caisse est très renflée. Le rocher paraît à peine à l'occiput.

Dans le *couia*, les sutures, entre les pariétaux et les frontaux, forment une croix parfaite. L'inter-pariétal s'unit de bonne heure ; mais dans les jeunes, il est très grand et composé de deux pièces. Les pariétaux y ont aussi de fortes bosses pariétales. Dans l'adulte, les apophyses zygomatiques du temporal se redressent à leur

pointe en un fort crochet que contourne, en dessous le jugal. Le sphénoïde postérieur ne paraît pas dans l'orbite. Le rocher se voit à l'occiput, entre les apophyses mastoïdes qu'il sépare et qui sont toutes deux de l'occipital, mais de longueur bien inégale; la plus externe est pointue; l'inférieure et interne est beaucoup plus considérable, dirigée en bas et en dehors, comprimée, pointue et recourbée.]

Dans l'*agouti*, les frontaux et nasaux restent distincts, que déjà les pariétaux et l'inter-pariétal sont unis en une seule pièce. Cet inter-pariétal est grand et demi-circulaire dans les jeunes sujets. [L'aile orbitaire du sphénoïde paraît largement dans l'orbite, où elle s'articule en arrière avec le temporal. Dans les genres précédents, c'était au contraire l'union du sphénoïde postérieur avec le frontal qui s'interposait entre le temporal et l'aile orbitaire.] Les caisses sont régulièrement bombée. Le rocher ne paraît point à l'occiput, mais seulement un peu derrière la caisse, au-dessus de l'apophyse para-mastoïde qui est médiocre. L'occipital avance en dessus, au devant de la crête du même nom, laquelle, par conséquent, lui appartient tout entière.

Dans le *paca*, [les frontaux sont très alongés. La suture avec les pariétaux est transversale.] Le temporal se porte en arrière jusqu'à la crête occipitale, et descend derrière la caisse sur la base de l'apophyse mastoïde dont la pointe appartient à l'occipital. [Les connexions des sphénoïdes dans l'orbite sont comme dans l'agouti]; mais les caisses sont moins saillantes, et les crochets des ailes ptérygoïdes n'y touchent pas. Dans les fœtus et les très jeunes sujets, il y a deux pa-

riétaux et deux inter-pariétaux; mais ces quatre os s'unissent de bonne heure en une seule pièce. Les caisses, plus bombées et plus grandes à proportion, sont encore touchées par les crochets ptérygoïdes.

Dans les *cochons d'Inde*, les pariétaux et l'inter-pariétal, qui est grand et demi-ovale, s'unissent de bonne heure en une seule pièce. L'occipital dépasse la crête dans toute sa partie supérieure; mais les côtés sont au temporal. Le rocher, qui s'unit de très bonne heure à la caisse, paraît dans l'occiput par une languette étroite. Les caisses sont très bombées; mais les apophyses ptérygoïdes n'y touchent pas, parce que l'espace déchiré antérieur, qui est très grand, les en sépare. Le maxillaire s'articule en arrière, avec le sphénoïde postérieur, par-dessus le palatin, qui ne pénètre point dans la tempe ni dans l'orbite. Le temporal vient, de sa pointe, toucher presque à cette articulation, [de manière qu'on ne voit en dehors qu'une sorte de rondelle du sphénoïde entre le temporal et le maxillaire.] Il arrive aussi de là que le sphénoïde postérieur n'a point d'aile temporale, et n'atteint ni au frontal, ni au pariétal; [ce que nous avons déjà remarqué dans plusieurs genres précédents.

Dans les *kérodons*, les frontaux restent séparés quand les pariétaux et l'inter-pariétal sont unis. La suture fronto-pariétale est transverse. Le bord supérieur de l'occipital se reploie à angle droit en avant comme dans les lièvres, et s'articule sur le côté du crâne avec le temporal; il se termine latéralement par une longue apophyse para-mastoïde grêle et verticale. Le temporal donne en arrière une lame ou apophyse qui descend plus ou moins, selon les espèces, entre la

caisse et le rocher. Celui-ci ne paraît pas à l'occiput, mais sur le côté de la tête, au-dessus et en arrière du trou auditif. Les connexions des os dans l'orbite ne sont pas moins remarquables que dans le cochon d'Inde. Le temporal s'est également développé aux dépens du sphénoïde postérieur; mais c'est lui qui vient toucher de sa pointe l'extrémité de l'os maxillaire, et le sphénoïde, qui marche parallèlement au temporal en dedans, s'approche seulement du maxillaire dont il est séparé par l'interposition d'une languette du palatin. Le temporal s'unit d'ailleurs dans l'orbite comme dans les précédents, à l'aile orbitaire. Mais de plus on voit ici reparaître une petite portion de l'ethmoïde entre cette aile orbitaire, le frontal, le lacrymal et le maxillaire.]

Dans le *cabiai*, [la partie postérieure du crâne et de l'os occipital, et la région inférieure de la tempe, ont de la ressemblance avec celle du *kérodon de patagonie*.] L'apophyse para-mastoïde est excessivement longue. Les caisses sont peu volumineuses. Le rocher ne paraît nullement dans l'occiput. Les pariétaux s'unissent de bonne heure en une seule pièce avec l'inter-pariétal; [ils partagent, par une pointe plus aiguë qu'en aucun des genres précédents, la portion crânienne du temporal en deux branches.] Les frontaux s'unissent aussi d'assez bonne heure entre eux.

[Dans la *viscache*, la portion écailleuse du temporal est aussi fort échancrée par une pointe du pariétal. La branche postérieure de cette bifurcation, étroite à son origine, va en s'élargissant jusqu'à la crête occipitale. L'inter-pariétal et les pariétaux sont unis en une seule pièce. Les frontaux sont distincts, et la suture coronale

est transverse. L'apophyse zygomatique du temporal se dirige presque horizontalement en dehors, et cet os demeure fort éloigné du maxillaire ; mais c'est le sphénoïde postérieur qui vient toucher à ce dernier os, en dehors du palatin, comme dans le cochon d'Inde, avec cette différence, toutefois, que le temporal le laisse libre en dehors. Le rocher occupe une grande partie de la face occipitale, mais par une surface aplatie ; il donne aussi un tubercule mastoïdien à la base de l'apophyse para-mastoïde, qui a de la ressemblance avec celle du couia, et qui, se dirigeant d'abord fortément en dehors et en arrière, se recourbe ensuite brusquement en dedans et en avant.

Dans le *chinchilla*, les connexions des frontaux et des pariétaux, celles du sphénoïde avec le maxillaire et avec le temporal, sont les mêmes que dans la viscache ; mais le grand développement de l'oreille amène des différences à la région postérieure de la tête. D'abord l'apophyse para-mastoïde, qui est bien marquée, est appliquée contre les caisses et ne fait pas de saillie en bas. Le rocher n'est point plat à la face occipitale, mais extrêmement renflé ; et ce renflement vient en outre percer la paroi supérieure du crâne sous la forme de deux grandes vésicules, bornées en avant par les pariétaux, en dedans par une lame commune à ceux-ci et à l'occipital, en arrière par une languette transverse de l'occipital, longue et étroite, appliquée contre le rocher, et en dehors par une autre languette mince et pointue qui termine le temporal en arrière, et vient, au dessus du trou auditif, s'unir à celle de l'occipital. Nous avons déjà vu dans le gerboa une disposition analogue.]

e. *Édentés*.

Dans l'*unau*, les frontaux s'unissent promptement; ils contiennent de grands sinus dans les adultes. Les pariétaux s'unissent également de bonne heure, et la suture qui les sépare des frontaux est transversale; ils contiennent aussi des sinus. L'os occipital s'avance par un angle saillant obtus, en avant de la crête qui est fort émoussée, et il n'y a point d'inter-pariétal (1); mais un jeune individu a un os wormien entre les frontaux et les pariétaux. Les frontaux et les pariétaux occupent à peu-près la même étendue. Le corps des sphénoïdes antérieur et postérieur se voient bien à la base du crâne. Ces deux os occupent peu de place dans le fond de l'orbite. L'aile orbitaire de l'antérieur s'y voit à peine, et l'aile temporale du postérieur n'atteint pas au pariétal; le frontal s'unit au dessus d'eux au temporal. Ce dernier est assez grand, et contient dans la base de l'apophyse zygomatique une cellule qui communique avec la caisse; celle-ci est long-temps réduite à un simple anneau ou cadre du tympan. [La facette glénoïde est descendue dans un plan inférieur à la caisse, et elle est par conséquent sans arête en arrière. Elle est d'ailleurs en arc de cercle, à concavité antérieure.] On voit une partie du rocher de chaque côté entre la caisse et le basilaire. [L'occipital donne en arrière du tympan un tubercule mastoïdien irrégulier plutôt qu'une apophyse.] Tous ces os se soudent complètement avec l'âge, au point que l'on ne voit presque plus de suture, même à la face.

(1) [V. Cuvier, *Rech. sur les oss. foss.*, t. 5, 1re partie, p. 87.]

Dans l'*aï*, l'apophyse post-orbitaire du frontal est très peu marquée. [La portion de l'occipital, qui s'engage en avant entre les pariétaux, est beaucoup plus large et moins pointue; elle ne forme pas non plus d'inter-pariétal.] Il y a des cellules dans le temporal, et de très bonne heure. La caisse est aussi de bonne heure ossifiée dans toute sa convexité, mais elle laisse toujours une partie du rocher entre elle et le basilaire. Sa saillie limite en arrière la facette glénoïde qui est alongée d'arrière en avant. Il n'y point, ou à peu près point d'apophyse mastoïde. Les sinus frontaux sont grands, mais le sphénoïdal est moindre que dans l'unau. [Le sphénoïde s'unit dans la tempe à une longue pointe descendante du pariétal.] Les os se soudent aussi très complètement avec l'âge.

Dans l'*aï à collier*, il n'y a point d'apophyse post-orbitaire. Entre les frontaux et les pariétaux, se voit dans mon échantillon un os wormien rhomboïdal assez considérable. [La portion de l'occipital, qui s'engage en avant de la crête entre les pariétaux, est triangulaire comme dans l'unau, mais elle est plus large.] Le sphénoïde postérieur occupe dans le fond de l'orbite et dans la tempe un espace beaucoup plus considérable que dans les autres espèces. Le temporal est peu élevé sur le côté du crâne. La caisse s'ossifie de très bonne heure.

Dans les *tatous* en général, les frontaux forment un angle en avant pour joindre les os du nez; les côtés de cet angle s'articulent sur un grand espace avec les maxillaires. La suture postérieure des frontaux est transverse et presque rectiligne. Celle des pariétaux avec l'occipital lui est parallèle, et à peu près contiguë à la crête

occipitale. [Les pariétaux sont presque carrés.] Je ne trouve pas d'inter-pariétal. Le temporal et les deux sphénoïdes touchent au frontal dans la tempe et l'orbite. La suture temporo-frontale est surtout considérable, et tient le pariétal très éloigné du sphénoïde.

Dans l'*encoubert*, les caisses s'ossifient de bonne heure, et s'unissent promptement au reste du temporal. Le rocher occupe assez de place de chaque côté de l'occiput, qui est plus large que haut. C'est au rocher qu'appartient l'apophyse mastoïde qui est fort petite.

Dans le *cabassou*, les frontaux sont bombés encore plus qu'à l'encoubert, [mais ils ne descendent pas en pointe entre les os du nez comme dans ce dernier.]

Dans les *tatous cachicames* (1), le rocher ne dépasse pas la crête de l'occipital, et celui-ci est plus haut que large. L'ossification de leur caisse se réduit presque pendant toute leur vie à la partie annulaire.

Dans le *tatou géant*, l'apophyse post-orbitaire du frontal se réduit à une légère convexité irrégulière. Le temporal forme, avec le rocher en arrière de l'articulation de la mâchoire, une forte tubérosité que l'on prendrait pour l'apophyse mastoïde, et l'occipital donne aussi en dehors de son condyle une petite apophyse para-mastoïdienne.

[La facette glénoïde est fort variée. Dans le *tatou à sept bandes*, elle est plate et sans arête d'aucune part; elle est plus limitée en dedans et en arrière dans le *cabassou*; dans le *tatou géant*, elle est en forme de sillon longitudinal, enfoncé, et fermé en arrière par la grande saillie de l'apophyse mastoïde; dans l'*encou-*

(1) [V. Cuvier, *Règne animal*, t. 1, p. 227.]

bert elle est plus aplatie, et s'enfonce fortement entre l'origine de l'apophyse zygomatique du temporal et le conduit auditif.]

Dans l'*oryctérope*, le frontal donne une apophyse post-orbitaire assez pointue. La suture des frontaux avec les os du nez fait un angle en arrière. Celle avec les pariétaux est légèrement festonnée. Les pariétaux s'unissent promptement ensemble, et je ne sais s'il y a un inter-pariétal. L'occipital s'avance un peu en avant de la crête. [Les deux sphénoïdes montent aussi haut l'un que l'autre dans la tempe et l'orbite. Le postérieur touche, de sa pointe seulement, au frontal, et par un espace médiocre au pariétal; en dessous, il se soude de bonne heure au basilaire. Le temporal donne une longue apophyse zygomatique grêle et droite.] La facette glénoïde est légèrement concave et oblique; elle n'est pas plus longue que large, [et seulement limitée en dedans par une arête que forment le temporal et le sphénoïde.] La caisse osseuse n'est qu'un anneau interrompu vers le haut. Sa concavité s'étend dans une cellule du temporal; le sphénoïde y contribue aussi un peu. Le rocher se montre en arrière dans le bas de la crête occipitale. L'apophyse para-mastoïde est très petite, et le trou occipital très large. On ne voit rien de l'ethmoïde dans l'orbite.

Dans les *pangolins*, [les frontaux sont profondément échancrés par les os du nez.] La suture fronto-pariétale est à peine anguleuse en arrière, mais l'occipitale forme un angle en avant très sensible entre les bords postérieurs des pariétaux. Je n'ai pas vu d'inter-pariétal. Le sphénoïde antérieur, dans la tempe, est

loin d'atteindre le pariétal. Le frontal s'articule avec lui et le temporal. Le sphénoïde postérieur n'atteint pas même au frontal ; il se termine vis à vis la naissance de l'apophyse zygomatique du temporal (1). [La facette glénoïde, petite et ovale, est isolée de toute part, séparée par un enfoncement et de la caisse en arrière, et de l'aile ptérygoïde en dedans, et elle occupe l'angle postérieur de l'apophyse zygomatique du temporal.] La caisse ne doit s'ossifier que fort tard ; je ne l'ai jamais vue qu'en anneau vésiculeux. On voit beaucoup du rocher en arrière d'elle, mais à la face inférieure de la tête seulement. Au dessus de cette partie, le temporal est gonflé, et contient une grande cellule qui communique avec la caisse, percé au-dessus des osselets. Ce que la tête du *phatagin* offre de très singulier, c'est qu'à la place où devrait être l'os lacrymal, il y a une grande pièce ovale, mais sans aucun trou, que je crois appartenir à l'ethmoïde. Il n'y a nulle part de trou lacrymal.

Dans le *tamandua*, les deux pièces du frontal se soudent de bonne heure. La suture fronto-pariétale et l'occipitale ou lambdoïde forment l'une et l'autre un angle obtus : la première en arrière, l'autre en avant ; celle-ci est fort en avant de la crête. Il n'y a point d'inter-pariétal. L'aile temporale du sphénoïde postérieur, quoiqu'elle remonte très peu dans la tempe et l'orbite, s'articule largement avec le pariétal, parce que ce dernier descend fort bas en avant du temporal. Le sphénoïde antérieur s'articule avec le frontal et se montre peu dans

(1) [M. Cuvier dit, dans ses *Ossements fossiles*, t. V, première partie, p. 99, que le sphénoïde contribue en cet endroit à la facette glénoïde qui est enfoncée au devant de la caisse ; mais son échantillon était sans doute mutilé.]

l'orbite. La caisse est médiocrement bombée et se soude de bonne heure avec le reste du temporal. [Celui-ci n'a, pour toute apophyse zygomatique, qu'une petite pointe à peine saillante. Il n'y a pas d'apophyse ni mastoïde, ni para-mastoïde.]

Dans le *tamanoir*, les frontaux qui s'unissent de bonne heure donnent en avant une pointe entre les os du nez. Les maxillaires s'unissent ensuite à eux jusqu'aux lacrymaux. Les pariétaux s'unissent aussi de bonne heure ensemble et ne font qu'un os. La suture occipitale forme un angle en avant, et est bien en avant de la crête du même nom qui appartient en entier à l'os occipital, et ne forme point de lame saillante jusqu'au tubercule para-mastoïde. Il se montre à peine en cet endroit quelque chose du rocher derrière la caisse. Le temporal est peu étendu et surtout peu haut. Son apophyse zygomatique n'est qu'un tubercule. La facette glénoïde est tout à fait plane. Les deux sphénoïdes présentent peu de différences.

Dans le *fourmilier didactyle*, la largeur du crâne tient principalement aux pariétaux. [Les frontaux ont des arcades surcilières bien marquées.] Les connexions des os sont assez semblables aux précédents. Le sphénoïde antérieur étend beaucoup plus ses ailes orbitaires [qui touchent au pariétal, ainsi que les ailes temporales du sphénoïde postérieur.]

f. *Pachydermes.*

Dans l'*éléphant*, la face antérieure de la tête, au-dessus du nez, est formée par les frontaux et les pariétaux; elle est concave dans l'*éléphant des Indes*, convexe et plus courte dans l'*éléphant d'Afrique*. Les frontaux

s'élèvent peu, en sorte qu'ils forment un bandeau transversal étroit, en forme d'arc de cercle, descendant des deux côtés du nez jusqu'aux lacrymaux. La suture qui dans l'orbite sépare les frontaux des lacrymaux et des maxillaires est presque horizontale. Elle remonte ensuite dans la tempe pour les séparer du temporal, et, reprenant transversalement sous le pariétal, elle leur donne ainsi, sous le côté de la tête, une partie bien plus large que celle qu'ils ont en avant. Le temporal s'élève fort haut, et forme presque toute la partie latérale de la crête occipitale. Il prend de chaque côté environ un sixième de la face du même nom. Il donne en dessous de la base de l'arcade, en dehors des ailes ptérygoïdes, une facette glénoïde transversale, convexe d'arrière en avant, courbée en arc concave dans sa dimension transverse, et qui se trouve répondre presque au milieu de la hauteur de la tête. La caisse est plate et située presque verticalement.

L'occipital supérieur s'avance au dessus de la crête, en sorte qu'il paraît à la face antérieure du crâne; c'est à lui qu'appartient le grand enfoncement dont nous avons parlé. Cet occipital supérieur, les pariétaux, les frontaux et la partie supérieure des temporaux, s'unissent de très bonne heure pour former une seule calotte recouvrant tout le dessus de la tête. Cette soudure se fait avant même que les occipitaux latéraux soient unis à l'occipital supérieur. Je n'ai point vu d'inter-pariétal. Le basilaire va en montant. La suture qui sépare les deux occipitaux latéraux du supérieur, et qui demeure long-temps visible, est horizontale; celle qui les sépare du basilaire s'efface bien plus tôt. L'apophyse para-mastoïde est presque nulle, placée à l'arrière de

la tête, à la hauteur du trou auditif et du condyle occipital, mais plus près du condyle. Ce qui paraît du sphénoïde antérieur entre les deux palatins est fort petit, et une très petite portion de cet os, ou l'aile orbitaire, est cachée dans l'orbite, derrière la crête sphéno-frontale. [Quant au sphénoïde postérieur, il donne une longue lame repliée en demi-cornet, qui enveloppe l'extrémité postérieure du maxillaire, et s'unit dans l'orbite à une crête du frontal; cette lame, qui tient lieu d'aile ptérygoïde externe et d'aile temporale, sera décrite avec les os de la face.]

Dans l'*hippopotame*, les sutures des frontaux et des pariétaux forment une croix dans les jeunes sujets. L'occipital supérieur avance en angle obtus entre les pariétaux. Il n'y a point d'inter-pariétal.

Le sphénoïde postérieur monte dans l'orbite à peu près autant que le palatin et vient toucher à une pointe du pariétal. L'antérieur y occupe une place au dessus. Tous deux sont en partie cachés par une crête descendante, qui continue sur le pariétal et sur le temporal dans la tempe celle que le frontal a donnée sur l'orbite.

Ce qu'on voit de l'os tympanique en dessous est une boursouflure irrégulièrement anguleuse, et contient une cellule qui communique par un petit trou avec la véritable caisse, laquelle est fort petite. La suture de l'apophyse zygomatique du temporal avec le jugal est presque rectiligne. Le temporal lui-même s'étend un peu dans l'occiput; mais l'apophyse analogue de la mastoïde, qui est courte et aiguë, et un tubercule mousse qui est au dessus d'elle, appartiennent à l'occipital.

Dans le fœtus, on voit un peu du rocher entre le temporal et l'occipital latéral.

Dans le *cochon*, les frontaux descendent au devant de l'orbite de plus du quart de la longueur du museau avant de rencontrer les naseaux. [Ils touchent ainsi un peu aux maxillaires.] Ils s'unissent de bonne heure ensemble; les deux pariétaux encore beaucoup plus. Il n'y a pas d'inter-pariétal.

L'apophyse zygomatique du temporal [après avoir touché à celle du maxillaire, à la face interne de l'arcade], remonte un peu et s'élève en pointe en arrière au dessus du méat auditif. Le temporal lui-même s'élève assez haut dans la tempe, où sa suture pariétale est courbe vers le bas. Il prend une partie de l'occiput de chaque côté, et sa suture vient au devant de la base de l'apophyse para-mastoïde, qui est très longue et très pointue. La caisse est un tubercule très saillant, pointu même, au devant de cette apophyse; [dans quelques-uns, comme le *babiroussa*, c'est un long ovoïde comprimé.] Elle reçoit un méat auditif très long et très étroit, qui commence très haut, derrière la base postérieure de l'arcade. Sa cavité est fort petite, et son volume apparent n'est qu'une substance osseuse celluleuse. La caisse est ossifiée de bonne heure dans sa partie convexe; elle me paraît appartenir au temporal: elle ne s'en sépare pas même dans le fœtus, mais le rocher s'en distingue long-temps. Celui-ci ne paraît point en dehors.

Dans la tempe, le sphénoïde postérieur est presque réduit à la face antérieure des apophyses ptérygoïdes externes. Il s'y articule avec le temporal, ne touche le frontal que de sa pointe, et n'atteint point le pariétal.

L'antérieur y occupe plus d'espace, et cependant il permet au frontal de descendre au devant de lui jusqu'au palatin, de se recourber même pour entrer dans la voûte du canal sous-orbitaire, entre le maxillaire et le palatin.

Le *pécari* a les caisses arrondies et celluleuses, médiocrement saillantes; ses apophyses para-mastoïdes très courtes et dirigées en arrière; sa facette glénoïde est très différente de celle du cochon, et cernée en avant et en arrière comme dans certains carnassiers. [Elle est aussi dans un plan inférieur à celui des caisses, tandis que les autres ont la facette glénoïde bien au dessus du plan de terminaison des caisses.

Dans les *phacochoeres*, les caisses sont petites, terminées en pointe quelquefois très aiguë, mais leurs apophyses para-mastoïdes sont au moins aussi longues qu'aux cochons proprement dits. La forme étrange de leur crâne fait que l'apophyse post-orbitaire du frontal est plus rapprochée de la pointe que donne le temporal à la base de l'arcade que de l'apophyse post-orbitaire du jugal.]

Le frontal n'a presque point de saillie post-orbitaire dans le *rhinocéros unicorne des Indes* et dans celui de *Java*; mais dans le *bicorne du Cap* et dans celui de *Sumatra*, il en a une immédiatement derrière le lacrymal. La jonction des frontaux avec les pariétaux se fait par une suture transverse : cet endroit est le plus enfoncé dans le bicorne; mais, dans l'unicorne, la partie plus enfoncée est sur le devant des frontaux. La suture occipitale est en avant de la crête du même nom, et je trouve dans mon *bicorne du Cap* un petit inter-pariétal triangulaire. La suture écailleuse ou la limite du pariétal et

Dans le fœtus, on voit un peu du rocher entre le temporal et l'occipital latéral.

Dans le *cochon*, les frontaux descendent au devant de l'orbite de plus du quart de la longueur du museau avant de rencontrer les naseaux. [Ils touchent ainsi un peu aux maxillaires.] Ils s'unissent de bonne heure ensemble; les deux pariétaux encore beaucoup plus. Il n'y a pas d'inter-pariétal.

L'apophyse zygomatique du temporal [après avoir touché à celle du maxillaire, à la face interne de l'arcade], remonte un peu et s'élève en pointe en arrière au dessus du méat auditif. Le temporal lui-même s'élève assez haut dans la tempe, où sa suture pariétale est courbe vers le bas. Il prend une partie de l'occiput de chaque côté, et sa suture vient au devant de la base de l'apophyse para-mastoïde, qui est très longue et très pointue. La caisse est un tubercule très saillant, pointu même, au devant de cette apophyse; [dans quelques-uns, comme le *babiroussa*, c'est un long ovoïde comprimé.] Elle reçoit un méat auditif très long et très étroit, qui commence très haut, derrière la base postérieure de l'arcade. Sa cavité est fort petite, et son volume apparent n'est qu'une substance osseuse celluleuse. La caisse est ossifiée de bonne heure dans sa partie convexe; elle me paraît appartenir au temporal: elle ne s'en sépare pas même dans le fœtus, mais le rocher s'en distingue long-temps. Celui-ci ne paraît point en dehors.

Dans la tempe, le sphénoïde postérieur est presque réduit à la face antérieure des apophyses ptérygoïdes externes. Il s'y articule avec le temporal, ne touche le frontal que de sa pointe, et n'atteint point le pariétal.

L'antérieur y occupe plus d'espace, et cependant il permet au frontal de descendre au devant de lui jusqu'au palatin, de se recourber même pour entrer dans la voûte du canal sous-orbitaire, entre le maxillaire et le palatin.

Le *pécari* a les caisses arrondies et celluleuses, médiocrement saillantes; ses apophyses para-mastoïdes très courtes et dirigées en arrière; sa facette glénoïde est très différente de celle du cochon, et cernée en avant et en arrière comme dans certains carnassiers. [Elle est aussi dans un plan inférieur à celui des caisses, tandis que les autres ont la facette glénoïde bien au dessus du plan de terminaison des caisses.

Dans les *phacochoeres*, les caisses sont petites, terminées en pointe quelquefois très aiguë, mais leurs apophyses para-mastoïdes sont au moins aussi longues qu'aux cochons proprement dits. La forme étrange de leur crâne fait que l'apophyse post-orbitaire du frontal est plus rapprochée de la pointe que donne le temporal à la base de l'arcade que de l'apophyse post-orbitaire du jugal.]

Le frontal n'a presque point de saillie post-orbitaire dans le *rhinocéros unicorne des Indes* et dans celui de *Java*; mais dans le *bicorne du Cap* et dans celui de *Sumatra*, il en a une immédiatement derrière le lacrymal. La jonction des frontaux avec les pariétaux se fait par une suture transverse : cet endroit est le plus enfoncé dans le bicorne; mais, dans l'unicorne, la partie plus enfoncée est sur le devant des frontaux. La suture occipitale est en avant de la crête du même nom, et je trouve dans mon *bicorne du Cap* un petit inter-pariétal triangulaire. La suture écailleuse ou la limite du pariétal et

physe mastoïde, qui s'unit à celle de l'occipital sans descendre autant que cette dernière. A la racine de l'arcade, il donne une lame très saillante en arrière de la facette glénoïde. Son apophyse zygomatique est très longue, et dépasse, à la face interne de l'arcade, la pointe de l'apophyse malaire du maxillaire, sans toutefois y toucher, dans le tapir d'Amérique, mais en s'y articulant dans les deux autres espèces.] L'occipital supérieur, qui reste long-temps distinct des deux latéraux, avance fort au-delà de la crête occipitale, et celle-ci y forme de chaque côté une pointe. Le rocher paraît un peu en avant de la crête, entre le temporal et l'occipital qui s'unissent au dessus et au dessous de lui. [L'os de la caisse ne paraît jamais bien se souder avec les os voisins, et tombe aisément. L'aile orbitaire est assez grande. La temporale est médiocre.] Ni l'une ni l'autre ne va jusqu'au pariétal.

[Dans le *cheval*, les frontaux restent distincts plus long-temps que les pariétaux; ils sont fort larges entre les orbites, et s'avancent en pointe entre les pariétaux. Ceux-ci donnent sur les côtés du crâne une pointe qui échancre très profondément la portion écailleuse du temporal. L'apophyse zygomatique de cet os a, à sa base, une partie saillante en dessus et en arrière, comme dans le cochon. Elle constitue l'arcade tout entière, en s'articulant avec l'apophyse post-orbitaire du frontal qui est très longue; elle va même sous l'orbite au cercle duquel elle contribue, et s'y prolonge derrière le jugal de manière à s'articuler avec le maxillaire, comme dans le cochon et deux espèces de tapirs.] La suture occipitale est fort en avant de la crête du même nom. Néanmoins, il y a encore en avant

d'elle un inter-pariétal de figure quadrangulaire que certains hypotomistes ont appelé *os carré*, et qui se soude de bonne heure en une seule pièce avec les deux pariétaux. Cet inter-pariétal est assez souvent lui-même divisé en deux pièces dans le poulain naissant ; il est beaucoup trop étroit pour atteindre les temporaux.

Le sphénoïde antérieur paraît fort peu dans l'orbite. Le postérieur y monte presque aussi haut que le temporal, sans toucher toutefois au pariétal. En dessous, il se prolonge carrément assez en arrière de la région ptérygoïdienne. La facette glénoïde est sous le milieu de l'arcade, convexe, et elle a un tubercule derrière son extrémité interne, mais moindre qu'au rhinocéros. Le méat auditif est derrière ce tubercule et au même niveau. Il reste encore distinct du temporal, lorsqu'il est déjà entièrement soudé à la caisse et au rocher. La caisse est peu saillante et très irrégulière. Le rocher paraît sur le côté de l'occiput en avant de la base de l'apophyse para-mastoïde qui est longue et pointue, quoique moins qu'au cochon.

g. *Ruminants*.

Dans le *lama*, [la suture fronto-pariétale remonte beaucoup entre les pariétaux. Les frontaux, long-temps distincts, touchent aux maxillaires par une apophyse carrée qui descend entre l'os du nez et le lacrymal.] Les pariétaux s'unissent de bonne heure en un seul os bien plus long que large, et dont la suture postérieure reste cependant au-devant de la crête occipitale; [ils descendent très bas dans la tempe, à la rencontre du sphénoïde. L'occipital offre en arrière une arête très saillante. Le rocher l'échancre un peu

sur les côtés; il fournit une apophyse para-mastoïde falciforme, large à sa base, et qui intercepte avec le condyle une sorte de fosse profonde. L'aile orbitaire du sphénoïde occupe un assez grand espace dans l'orbite; elle échancre en haut le frontal, mais ne touche qu'à celui-ci, au palatin et au sphénoïde postérieur. L'aile temporale a une proéminence descendante; elle est fort petite, et touche de sa pointe au pariétal et au frontal. La suture écailleuse du temporal est arrondie et remonte sur les côtés du crâne; son apophyse zygomatique est longue, et s'avance en pointe jusqu'au dessous de l'union du frontal avec le jugal. Elle forme presque à elle seule toute l'arcade.] Les caisses sont comprimées, mais très saillantes.

Les *chameaux* proprement dits ont la crête occipitale encore plus marquée que les lamas, et la suture occipito-temporale fort en avant de cette crête. [Le pariétal descend bien dans la tempe jusqu'à l'aile temporale, mais le frontal en reste très éloigné; et il s'unit au maxillaire par une suture transversale bien plus étendue que dans le lama. La tubérosité résultant de l'union de la caisse et de l'apophyse para-mastoïde forme en arrière et en dedans de la facette glénoïde, en s'unissant encore à l'apophyse post-glénoïde du temporal, une haute paroi qui la limite et l'enveloppe pour ainsi dire.]

Dans les *chevrotains*, [le frontal touche au maxillaire par une apophyse comme dans le lama.] Le disque pariétal est aussi large en avant qu'il est long. [La suture écailleuse est droite et horizontale. L'apophyse zygomatique du temporal est fort longue, et descend derrière le jugal pour venir s'articuler avec

l'apophyse malaire du maxillaire.] Le sphénoïde antérieur est très considérable ; et ce qui est très remarquable, la partie au dessus du palatin est simple et ne forme qu'une seule cloison verticale entre les deux orbites, dans le milieu de laquelle il y a même un espace non ossifié. Il résulte aussi de là qu'on voit au travers des deux trous optiques, lesquels ne sont séparés que par cette lame. Ce sphénoïde antérieur forme presque toute la cloison postérieure de l'orbite, tant il entame sur le frontal dans cette partie. [De plus, entre ce sphénoïde, le frontal et le palatin, on voit une petite lame carrée qui paraît appartenir à l'ethmoïde. Le sphénoïde postérieur touche à la pointe du pariétal. Les caisses sont très bombées et celluleuses. En dehors et à la racine de celle-ci est une facette glénoïde plane, et sans lame descendante du temporal en arrière.

Dans la *girafe*, les frontaux sont déjà soudés entre eux et avec les pariétaux, que les trois noyaux osseux de cette région, qui constituent la pyramide et les cornes, forment encore des os distincts qui s'appliquent sur le frontal. Celui de la ligne médiane a cela de particulier, que non seulement il offre l'exemple unique d'un os impair à cheval sur une suture (1), mais que de plus il s'avance de son extrémité antérieure jusque sur le sommet des os du nez. L'union du frontal avec le maxillaire est assez peu étendue comme dans le chevrotain. Le pariétal envoie une longue pointe dans la tempe. La suture écailleuse du temporal est droite et oblique. Son apophyse zygomatique diffère de celle des lamas, en ce que la lame horizontale

(1) [Cuvier *Anal. des travaux de l'Acad. des sciences*, ann. 1827.]

L'apophyse para-mastoïde est longue et pointue. En avant d'elle est la caisse, bombée, comprimée, et terminée en avant par une pointe aiguë et saillante. Entre elle, l'apophyse et le condyle, est un enfoncement. Il y en a un autre entre le méat et la facette glénoïde. Celle-ci est large et plane; elle a en arrière un petit rebord saillant.

Le sphénoïde antérieur paraît beaucoup dans l'orbite, s'étendant en dessus dans une échancrure du frontal, après avoir largement touché au pariétal, et se portant en avant au dessus du palatin jusqu'à cette portion de vomer que nous avons indiquée et qui est ici parfaitement distincte. Le sphénoïde postérieur s'élève dans la tempe jusqu'à toucher un peu au pariétal. En arrière, il se soude de très bonne heure avec le basilaire, beaucoup plutôt qu'avec le sphénoïde antérieur.

Dans la *chèvre* et le *chamois*, le pariétal forme une ceinture plus large à proportion que dans le mouton, parce que le bord postérieur du frontal recule moins. Dans la première, les deux inter-pariétaux s'unissent chacun au pariétal de son côté de très bonne heure, et bien avant que les deux pariétaux se soudent ensemble. Une chose remarquable encore, c'est que l'os ptérygoïdien, à l'endroit où il bouche dans le fond de l'orbite l'intervalle qui resterait sans lui entre le sphénoïde postérieur et le palatin, se soude avec le sphénoïde antérieur plus tôt qu'avec les autres os. Le sphénoïde antérieur lui-même se soude avec le frontal plus tôt qu'avec le sphénoïde postérieur.

[Dans quelques *antilopes* (l'*ant. scoparia*, *l'ant. mergens*, l'*ant. sylvatica*, l'*ant. grisea*), entre la facette

glénoïde et le méat auditif, la racine de l'apophyse zygomatique du temporal est percée d'un trou, et sa portion écailleuse reste long-temps divisée en deux par une fissure qui part de ce trou et monte s'unir avec la suture temporo-pariétale.]

Dans les *bœufs*, l'occipital supérieur et les pariétaux s'unissent si vite en un seul os que le veau presque naissant les a déjà en cet état; mais dans des fœtus peu avancés, on retrouve les deux pariétaux et les deux inter-pariétaux. La suture occipitale reste fort au dessous de la crête du même nom, ce qui est le contraire des autres ruminants. Le frontal va même jusqu'à cette crête, ce qui forme le principal caractère de la physionomie du bœuf. [Le pariétal s'avance en une languette étroite et plus horizontale que dans le cerf, au dessous du noyau de la corne, jusqu'auprès de l'aile temporale, mais sans y toucher, non plus qu'à l'aile orbitaire.] On aperçoit au bord supérieur du trou analogue au spheno-palatin une parcelle seulement du vomer [à laquelle touche également le sphénoïde antérieur.] Les caisses se terminent en longues pointes aiguës, et entre elles l'os basilaire a, de moitié avec le corps du sphénoïde, deux fortes proéminences qui se voient aussi dans les chevrotains. L'aile temporale du sphénoïde postérieur, qui dans les genres précédents n'avait qu'une crête un peu saillante, a ici une proéminence forte et aiguë. [La facette glénoïde est plate et transverse, et de la large tubérosité que forment derrière elle le rocher et le temporal se détache une apophyse para-mastoïde qui y était appliquée; et qui est large, contournée à sa base, et dirigée en dedans et en arrière.]

h. *Cétacés*.

Dans le *lamantin*, les frontaux envoient chacun une branche qui marche au côté de l'ouverture nasale, s'y unissant obliquement à l'inter-maxillaire, et donnant en dehors une apophyse post-orbitaire obtuse. L'apophyse zygomatique du temporal est énormément épaisse et haute; le reste de l'os est médiocre. Il contribue à former les côtés de la crête occipitale, et laisse entre lui et les occipitaux supérieur et latéral un vide où paraît le rocher. Il n'y a dans l'adulte qu'un seul pariétal impair [fortement échancré en avant par la pointe des frontaux], et qui entre largement dans la tempe. Dans le fœtus, il y en a deux complètement séparés par un double inter-pariétal; mais ces quatre os se soudent promptement, non seulement entre eux, mais, ce qui est plus singulier, avec l'occipital supérieur, avant même que les trois autres parties de l'occipital soient unies. Il n'y a qu'un vestige d'apophyse para-mastoïde.

Les ailes temporales du sphénoïde restent long-temps distinctes; [elles s'unissent dans la tempe à la fois au frontal et au pariétal.] Le sphénoïde antérieur ne s'y montre que par une languette étroite, bien plus courte que celle du palatin. Il n'atteint pas au pariétal, [mais son aile orbitaire est séparée de l'aile temporale par une large pointe du frontal.] Entre le temporal, l'occipital latéral, le basilaire et le sphénoïde antérieur, est un énorme espace rond dans lequel l'oreille osseuse est enchâssée, et non pas simplement suspendue. Les corps du basilaire et des deux sphénoïdes se soudent entre eux et avec la lame cribleuse de l'eth-

moïde bien avant que le basilaire ne s'unisse aux occipitaux latéraux.

Dans le *dugong*, tout le crâne, et particulièrement les os du front, se trouvent plus courts à proportion que dans le lamantin, à cause de l'énorme développement des inter-maxillaires. [Ils ne s'avancent pas en pointe dans le pariétal.] Leurs branches, qui viennent former le dessus de l'orbite, sont plus minces et plus rugueuses. L'apophyse zygomatique du temporal est plus mince et plus comprimée. Les connexions des os du crâne sont les mêmes. On observe cette même union prématurée des quatre parties du pariétal avec l'occipital supérieur; mais à la face inférieure le basilaire s'unit avec les occipitaux latéraux plus tôt qu'avec le sphénoïde postérieur. Le cadre du tympan est aussi plus étroit et plus mince, mais l'os de l'oreille est disposé à peu près de même et enchâssé entre les mêmes os.

Dans les *cétacés souffleurs*, en général, les sutures qui subsistent après la première jeunesse sont toutes écailleuses.

Dans les *dauphins*, toute la portion postérieure du crâne, si grande et si bombée, est formée par l'occipital, par l'inter-pariétal et par les pariétaux, qui s'unissent tous de très bonne heure en une seule pièce; les pariétaux descendent de chaque côté dans la tempe, entre le temporal et le frontal, et ils y atteignent au sphénoïde postérieur. En avant et en dessus, ces pariétaux se terminent derrière la crête occipitale, et les maxillaires s'en rapprochant beaucoup de leur côté, ce qui paraît du frontal à l'extérieur ne représente qu'un bandeau fort étroit, qui traverse sur la tête de droite à gauche, et paraît se dilater à chaque extrémité

est enchâssé à demeure entre le temporal et les parties voisines de l'occipital.

[Le *delphinorhynque microptère* offre ceci de tout particulier qu'outre les différents os que nous venons de décrire dans les dauphins, on rencontre à la base du crâne, enchâssé entre les crêtes de l'occipital et du temporal, un os particulier, arrondi, et qui forme l'extrémité de la tubérosité mastoïdienne. On ne peut guère considérer cet os que comme un démembrement du temporal, et comme l'analogue de l'os mastoïdien.]

Les connexions des os sont dans le *narval* comme dans les dauphins.

Dans l'*hypéroodon*, les connexions des os du crâne sont à peu près les mêmes que dans les dauphins. L'apophyse zygomatique du temporal est épaisse. Les pariétaux ne se montrent que très peu dans la fosse temporale, qui elle-même est peu étendue en hauteur.

Dans le *cachalot*, le frontal, après avoir montré entre les maxillaires une partie irrégulière et assez considérable, marche derrière eux, et, se portant de côté, vient former, comme dans les dauphins, la partie principale du plafond de l'orbite; son apophyse post-orbitaire ne joint pas tout à fait l'apophyse zygomatique du temporal, en sorte que le bord de l'orbite est ouvert à cet endroit. Le pariétal paraît un peu dans la fosse temporale, entre le temporal et le frontal. La partie écailleuse du temporal est peu étendue. Sa partie zygomatique est en forme de cône gros et court, et forme seule l'arcade, comme dans les dauphins. L'occipital est verti-

cal et forme toute la face postérieure de la muraille demi-circulaire qui cerne la tête en arrière. Le trou occipital est à peu près au tiers inférieur de sa hauteur. Le bord inférieur de l'occipital se divise de chaque côté par une échancrure en deux lobes, dont l'externe représente l'apophyse mastoïde.

La région en arrière des narines, dans le dessous de la tête, est fort raccourcie en comparaison de celle qui leur est antérieure, et dont l'énorme museau fait la plus grande partie. Il résulte de là que le basilaire et le sphénoïde postérieur sont fort courts; que le sphénoïde antérieur, comme dans les dauphins à museau large, ne se montre en dessous que dans une échancrure du vomer, et paraît fort peu vers la tempe, entre le palatin, le ptérygoïdien et l'aile temporale du sphénoïde postérieur. [Celle-ci occupe un assez grand espace en dehors du ptérygoïdien, entre cet os et le temporal qui double le sphénoïde en dessus.]

Dans les *rorquals*, le maxillaire ne recouvre le frontal que par une apophyse étroite des deux côtés des os du nez. Toute la partie de l'os qui s'écarte pour former le dessus de l'orbite se voit à nu, mais les pariétaux viennent la recouvrir dans le haut de la fosse temporale, [ne laissant entre eux et l'apophyse du maxillaire qu'une étroite languette du frontal.] Tout à fait en dehors, le frontal touche d'une part au maxillaire, de l'autre au temporal par ses apophyses anté et post-orbitaires, et forme à lui seul le plafond de l'orbite. [Dans les *baleines* proprement dites, cette portion transverse et externe du frontal est plus étroite ; et les apophyses du maxillaire et du pariétal, ne se dépassant pas mutuellement, ne la recouvrent pas dans une aussi

grande étendue, et laissent voir plus largement la continuité de l'os.] L'occipital s'avance entre les pariétaux, formant une surface plane et même un peu concave, et il recouvre le milieu du frontal jusque près des os du nez, de sorte qu'à la base du nez le frontal ne se montre presque pas à l'extérieur.

Cet occipital est plus convexe de toute sa partie supérieure dans les baleines propres, moins oblique et de forme demi-ovale. Sur son milieu dans les *rorquals* est une arête longitudinale légèrement saillante. Dans ceux-ci, toute l'arcade zygomatique proprement dite, qui est fort grosse, appartient au temporal: sa facette glénoïde est presque verticale et regarde en avant. Dans les *baleines*, le temporal demeure transverse, et sa partie zygomatique ne se recourbe pas en avant. La facette glénoïde est aussi beaucoup moins verticale que dans le rorqual.

Les os de l'oreille situés au fond d'un grand sinus sont fort petits à proportion, et de forme ovale et également convexe dans leur face inférieure. [Le rocher s'engage par une pointe étroite et longue que l'on distingue à l'extérieur, entre le temporal et l'occipital.] La région basilaire est courte et creusée en canal: en avant du basilaire et entre les ptérygoïdiens, on voit le corps du sphénoïde postérieur.

i. *Monotrêmes.*

[Dans les *échidnés*, les deux frontaux paraissent sous la forme d'un bandeau assez étroit entre les os du nez et le pariétal. Ils descendent sur le côté des os du nez pour former ensuite la plus grande partie de la paroi de l'orbite. Le pariétal, qui est unique, semble à

l'extérieur constituer presque toute la calotte du crâne; il recouvre en avant une bonne partie des frontaux par une longue suture écailleuse, de sorte que le frontal contribue à la boîte du crâne beaucoup plus qu'il ne le paraît à l'extérieur : dans l'orbite, le frontal est séparé du maxillaire par une longue pointe du palatin. On voit bien les quatre parties de l'occipital. Il n'y a point de vestige d'interpariétal, et la place que cet os occupe d'ordinaire est ici la portion la plus solidement ossifiée de toute la paroi du crâne. Le bord supérieur du trou occipital offre une petite échancrure arrondie. Latéralement, en dedans de cette large portion de l'os que nous regardons comme le jugal et qui s'épanouit sur le côté de la tête, le frontal vient s'unir à un os considérable, qui occupe tout le côté du crâne, entre le pariétal en haut et les trois divisions de l'occipital en bas et en arrière. Vu par l'intérieur du crâne, il y donne le rocher, qui est grand, et dont il n'est séparé par aucune suture : cet os nous paraît être le véritable temporal, qui n'aurait pour toute apophyse zygomatique qu'un très petit tubercule près de la facette glénoïde. Le corps du sphénoïde est recouvert par le plancher des narines. L'aile temporale reste long-temps en grande partie membraneuse : l'aile orbitaire paraît être située comme à l'ordinaire dans l'orbite, derrière l'union du frontal et du palatin, mais il est difficile de tracer ses limites dans notre échantillon, et de décider s'il n'y aurait pas au dessus de cet os, entre lui et le frontal, une partie du bord de cette espèce de gâteau que forme l'ethmoïde dans le crâne, et qui viendrait se montrer à l'extérieur.]

Les apophyses ptérygoïdes contribuent à former la cavité de la caisse. Les os tympaniques étaient tombés dans mes échantillons. Cependant on voit derrière les ptérygoïdiens un demi-canal dirigé transversalement, qui paraît être la trompe d'Eustache.

Dans l'*ornithorynque*, les cavités des caisses sont très petites, et comme cachées sous une apophyse mastoïde en forme de petite crête. [D'ailleurs nos têtes ne laissent voir aucune des sutures des os du crâne.]

§ 5. *Des os de la face et de leurs connexions.*

A. *Dans l'Homme.*

Nous avons déjà vu que la face est toute cette partie de la tête située sous la partie antérieure du crâne; sa forme est principalement déterminée par les os de la mâchoire supérieure ou maxillaires (*sus-maxillaires*), et c'est par eux que nous allons en commencer la description.

Lorsque les os maxillaires sont réunis, leur base commune représente une parabole. Une suture, qui va d'avant en arrière, divise cette base en deux demi-paraboles. Le corps des os s'élève d'abord sur cette base, en gardant la même courbure; mais il ne tarde pas à s'élargir sur les côtés et à s'aplatir par devant. Sa partie supérieure, dont une portion sert de plancher à l'orbite, est plane, presque triangulaire et inclinée en devant et en dehors. Les bords internes des faces supérieures des deux os ne se touchent pas comme ceux de leur base; ils sont au contraire très écartés l'un de l'autre par la fosse nasale. L'angle externe de la face supérieure de chaque os maxillaire est encore plus in-

cliné en dehors que le reste : ce qui donne à l'élargissement latéral de ces os une forme pointue. C'est sur cette proéminence externe, appelée apophyse malaire, qu'est articulé l'os de la pommette (*os jugal*), l'un de ceux par lesquels la face se joint au crâne.

De l'angle interne et antérieur de cette même face orbitaire de l'os maxillaire, ainsi que du bord antérieur du corps de l'os, s'élève une autre apophyse, appelée montante ou nasale, qui forme le bord interne de l'orbite, et va s'articuler avec une apophyse correspondante de l'os frontal. Entre les apophyses nasales des deux os maxillaires sont placés les deux os du nez, os carrés ou *nasaux*, qui forment une espèce de chapiteau au dessus de l'entrée des fosses nasales : voilà l'un des points par lesquels la face s'attache au crâne.

Entre ces planchers des orbites fournis par les os maxillaires est situé l'os *ethmoïde*. Nous avons déjà vu, à l'article du crâne, que sa lame criblée ferme le frontal entre les deux voûtes des orbites. De chaque bord latéral de cette lame en descend une autre, mince, plane et presque verticale, qui va joindre le bord interne de la face supérieure de l'os maxillaire du même côté, et forme ainsi la paroi interne de l'orbite. On a autrefois donné à cette lame le nom d'*os planum*. Entre elle et l'apophyse nasale du maxillaire reste un petit espace fermé par un os mince, appelé *unguis* ou *lacrymal* (1).

(1) [Le lacrymal ne forme pas toujours un os unique. Dans un assez grand nombre de cas, M. Rousseau l'a trouvé partagé en deux

trouvé, ainsi que nous le dirons plus loin, dans certaines espèces de singes une subdivision parfaitement semblable, nous sommes portés à la considérer autrement que comme une disposition purement accidentelle (1).]

L'apophyse zygomatique de l'os temporal forme à elle seule près des deux tiers de l'arcade jugale. C'est sous sa base qu'est creusée la fossette glénoïde qui sert à l'articulation de la mâchoire inférieure.

Nous n'allons dire qu'un mot de celle-ci pour compléter la description des os qui composent la face, nous réservant de la décrire plus en détail en traitant de la mastication. Sa courbure est à peu près la même que celle du bord alvéolaire de l'os sus-maxillaire. Sa surface se continue dans les hommes blancs avec celle de la mâchoire supérieure; mais, dans les nègres, ces deux surfaces font par devant un angle de 70. Ses parties latérales se prolongent plus en arrière et s'élèvent vers l'arcade zygomatique. Cette branche montante est à peu près carrée; son bord supérieur est fortement échancré:

(1) [Nous notons avec soin ces subdivisions de certains os de la tête de l'homme, parce que plusieurs travaux modernes sur l'ostéologie comparée de la tête leur donnent de l'importance, et qu'elles permettent de rechercher quelques analogies nouvelles avec la disposition des os des mêmes régions dans certaines classes d'animaux. Par exemple, cette division du jugal en deux parties, l'une que l'on pourrait appeler *jugal supérieur* ou *orbital*, l'autre *jugal inférieur* ou *jugal proprement dit*, cette division, disons-nous, expliquerait dans les mammifères autres que l'homme et les singes l'absence de paroi orbitaire externe avec la présence du jugal; il semble que dans ce cas c'est le *jugal inférieur* qui persiste, et le supérieur ou l'*orbital* qui disparaît. D'un autre côté, quand on examine la tête de plusieurs reptiles, on est frappé d'une certaine analogie entre ces deux parties de l'os jugal et les deux os que M. Cuvier a nommés dans les reptiles *jugal* et *frontal postérieur*.]

l'angle postérieur est le condyle qui sert à l'articulation; l'antérieur, aplati et pointu, nommé *apophyse coronoïde*, donne attache aux muscles qui servent à la mastication.

Les os de la face ne se subdivisent pas dans le fœtus autrement que dans l'adulte, si ce n'est la mâchoire inférieure qui est partagée dans son milieu. Mais le maxillaire supérieur, qui est toujours divisé en deux dans les animaux, ne l'est point dans le fœtus humain. On n'y voit, comme dans l'adulte, qu'une légère fissure partant de chaque côté de l'os incisif, mais ne s'étendant pas jusqu'au bord du palais; une autre fissure, qui disparaît dans l'adulte, se rend du bord inférieur et antérieur du canal lacrymal au trou sous-orbitaire, et encore une autre au trou sous-orbitaire supérieur; mais aucune ne divise l'os.

B. Dans les Mammifères.

a. *Quadrumanes.*

C'est principalement de la forme et de l'étendue des os maxillaires que dépendent celles de la face.

La face des singes ne diffère pas au reste de celle de l'homme par la manière dont elle est attachée au crâne, ni par les os dont elle est composée. La grande différence de sa forme provient de ce que les os du palais et les os maxillaires sont plus alongés, à proportion de leur hauteur, et de ce que leur partie antérieure, au lieu d'être presque verticale, est plus ou moins inclinée en avant.

Ce qui est le plus remarquable dans le détail des os de l'*orang*, c'est la séparation de l'os maxillaire et de

l'inter-maxillaire par une suture qui prend au trou incisif du palais, passe entre l'incisive externe et la canine, et remonte jusqu'assez près de l'os du nez. Cette suture, dont on ne voit même dans le fœtus humain que le commencement inférieur, mais qui est presque générale dans les quadrupèdes, est encore complète dans mon individu. L'os nasal est unique et fort petit; il ne fait point de saillie, et reste sur le même plan avec la partie voisine des maxillaires.

Dans l'*orang-outang* donné par M. Wallich, la suture transverse du palais n'est pas droite, mais fait une pointe en avant.

Si la suture inter-maxillaire a existé dans notre *chimpansé*, elle disparaît très promptement, car mon individu ne l'a plus, quoiqu'il n'ait pas achevé de changer de dents. Il n'a, comme l'orang-outang, qu'un os du nez. [Un autre individu plus jeune en a deux, mais il n'a pas non plus de suture inter-maxillaire visible à l'extérieur; à la face palatine on en voit encore des traces.]

Dans les *gibbons*, la suture inter-maxillaire ne monte que jusqu'au quart supérieur de l'ouverture nasale, et non pas, comme dans les autres singes, jusqu'au milieu des os du nez. Ceux-ci sont aussi distincts et aussi forts à proportion que dans l'homme.

Toutes les espèces de *guenons*, les *macaques*, conservent long-temps la suture inter-maxillaire, et elle monte constamment jusqu'au milieu de la hauteur des os du nez; mais celle qui sépare les os du nez eux-mêmes disparaît promptement; la suture palatine est toujours à peu près rectiligne.

Il est des macaques, comme le *maimon* (S. *nemes-*

trina), où l'os propre du nez ne remonte pas plus haut que les sutures inter-maxillaires, et où les deux maxillaires marchent au dessus, l'un à côté de l'autre, jusqu'au frontal. [Dans d'autres cas, les deux branches montantes des maxillaires se rapprochent de même, mais l'os du nez dépasse de beaucoup la suture inter-maxillaire.

Nous avons retrouvé dans une tête de *callitriche* la même division du jugal que nous avons décrite dans l'homme. Les rapports de ses deux parties entre elles et avec les os voisins sont les mêmes ; seulement la pièce inférieure s'étend beaucoup plus obliquement en arrière, au dessous de l'apophyse zygomatique du temporal, et prend plus de ressemblance avec le jugal des carnassiers.]

Les maxillaires supérieurs des *cynocéphales* sont très développés ; leurs joues forment une éminence longitudinale de chaque côté du nez. [L'os propre du nez est fort alongé.]

Parmi les *semnopithèques*, le *nasique*, malgré l'énorme proéminence des cartilages de son nez, a, dans l'état adulte, le nasal simple et plat ; mais le *simia maura* a les nasaux doubles et très courts, en sorte que l'ouverture nasale remonte assez avant entre les orbites ; la suture inter-maxillaire va toucher au frontal. [Les autres espèces de *semnopithèques* ont aussi le plus souvent les os du nez séparés. On voit fréquemment dans ce genre, et surtout dans le *Douc*, une petite parcelle du *cornet inférieur*, qui se montre dans l'orbite entre le lacrymal et le maxillaire, et qui paraît aussi dans le canal nasal.]

Dans les singes du nouveau continent, les os du nez

restent toujours distincts; ils sont larges dans les *alouattes*. La suture inter-maxillaire remonte, comme dans les guenons, jusqu'au côté des nasaux, dans les *sapajous*, dans le *lagothrix*, dans les *alouattes* : au contraire, dans les *atèles*, le *lagothrix* excepté, et dans le *saïmiri*, cette suture ne remonte que jusqu'au côté de la fosse nasale. [La suture palatine est le plus souvent parabolique. Dans ces divers genres, les apophyses ptérygoïdes ne se portent pas plus loin en arrière que dans l'homme, mais certaines espèces ont les internes fort réduites. Dans les *alouattes* en particulier, les apophyses ptérygoïdes interne et externe sont extrêmement rapprochées l'une de l'autre, ce qui produit l'étroitesse de leur fosse ptérygoïde : l'externe est dirigée en bas et en dehors, l'interne en arrière.

Deux têtes d'*alouattes* adultes, et une autre plus jeune, nous ont montré de chaque côté cette même division du jugal, en tout semblable à ce que nous avons déjà décrit dans l'homme et dans le callitriche.]

Les *ouistitis* ont les os du nez distincts, et touchant les inter-maxillaires.

Dans les *lémuriens*, le jugal n'a point, comme nous l'avons dit, cette aile qui dans tous les singes précédents s'unit à une crête de la grande aile du sphénoïde.

Dans le *loris grêle*, le museau forme sous les deux énormes orbites un petit cône, dont les inter-maxillaires, placés dans un plan vertical, font la pointe avec le bout des os du nez, qui sont au contraire presque horizontaux et alongés. Le museau saille en avant des incisives, derrière lesquelles les trous incisifs

sont immédiatement, en sorte que les inter-maxillaires n'entrent presque point dans la composition du palais.

[Le *loris paresseux*, les *galagos*, présentent les mêmes dispositions, seulement le bout du museau est sur le plan des incisives.]

Dans tous ces genres, les palatins avancent par une suture parabolique jusqu'au tiers postérieur du palais. Les lacrymaux s'avancent un peu sur la joue.

Dans les *makis* proprement dits, la suture inter-maxillaire parallèle au bord des narines n'atteint pas le quart inférieur du nasal : elle ne prend pas un septième de la longueur du dessous du palais, mais la suture palatine, qui est parabolique, en prend un tiers. Les os lacrymaux sortent en partie de l'orbite, et couvrent un peu du haut de la joue. Les apophyses ptérygoïdes externes donnent de leur bord postérieur une production qui va s'unir à la caisse en laissant un trou voisin de l'issue du trou ovale, ce qui a lieu dans les guenons et non dans les sapajous.

Dans le *tarsier*, le museau est plus court qu'aux *loris*, parce qu'il n'avance pas plus que les incisives. [L'ouverture des narines est échancrée au dessous des nasaux, et les inter-maxillaires sont proportionnellement plus grands, à cause du volume des incisives. Une partie du lacrymal occupe la joue.] Les apophyses ptérygoïdes externes se joignent au côté externe des caisses.

b. *Carnassiers.*

La face des carnassiers se distingue de celle des précédents, à l'exception des lumériens, et surtout des makis : premièrement, parce que les apophyses mon-

tantes des os maxillaires sont beaucoup plus larges, ce qui repousse les orbites sur les côtés ; secondement, parce que leur face orbitaire ne forme point le plancher de l'orbite, mais sa paroi antérieure ; troisièmement, parce que l'orbite n'est fermé ni par derrière ni par dessous, et qu'il communique librement avec la fosse temporale : quatrièmement, parce que les os palatins sont très alongés, et forment une partie considérable de la paroi interne de l'orbite à laquelle l'os ethmoïde ne contribue pas. Le museau varie aussi par ses degrés d'alongement.

Dans les *chauves-souris* proprement dites, les os inter-maxillaires varient encore plus que les formes des museaux. Dans les *phyllostomes*, les *glossophages*, les *noctilions*, les *molosses*, les *nyctinomes*, les *rhinopomes*, ils sont entiers, entourent les côtés de la fosse nasale, et interceptent comme à l'ordinaire deux trous incisifs. Dans les *rhinolophes* et les *nyctères*, ils forment deux petites lames oblongues, échancrées en arrière pour les trous incisifs, et suspendues par leur branche postérieure interne à l'os maxillaire, vers le palais.

Dans les *vespertilions*, ils forment de chaque côté un appendice de l'os maxillaire, qui ne rejoint pas son correspondant à la ligne médiane, en sorte que le museau est échancré par le devant du palais comme à l'ouverture nasale, ou que les narines et le trou incisif ne font qu'une seule et même ouverture dans le squelette. Les *mégadermes* n'ayant aucunes incisives n'ont rien d'ossifié, et toute leur région inter-maxillaire est cartilagineuse. Il n'y a jamais de chaque côté qu'une seule crête ptérygoïde qui se termine entre les apophyses glénoïdes. [Dans le plus grand nombre des chauves-

souris, ces crêtes restent éloignées de la caisse; dans la *noctule*, le *vesp. murinus*, elles en sont très rapprochées. La forme du palatin varie avec celle de la région postérieure du palais que nous avons décrite au § 2.]

Dans les *roussettes*, il y a deux nasaux, deux intermaxillaires, dont le bord externe est parallèle à l'ouverture des narines, et qui prennent peu d'espace au palais. Le palatin, au contraire, y en prend deux cinquièmes, et s'étend bien au delà de la dernière molaire: il forme tout le côté inférieur de l'orbite au-dessous du frontal. Le lacrymal s'étend sur la joue, et c'est dans cette partie qu'il est percé de son canal, comme dans les makis. Le maxillaire a une longue apophyse malaire qui va presque toucher l'apophyse zygomatique du temporal; c'est sous ces deux apophyses qu'adhère un jugal étroit, comme dans le hérisson. Les apophyses ptérygoïdes internes, qui forment long-temps des os distincts, sont peu saillantes, et se portent jusque vers la caisse sans y atteindre. Les externes sont beaucoup plus courtes et dirigées un peu en dehors, ce qui est l'inverse des singes et des makis, et annonce leur disparition dans les carnassiers.

Dans le *galéopithèque*, l'os jugal fait plus du quart du cercle de l'orbite vers le bas, et le lacrymal en fait un cinquième en avant. Cet os occupe un assez grand espace sur la joue et un plus grand dans l'orbite, où se trouve son canal. Il reste une petite parcelle à peine perceptible d'os planum dans l'orbite, au point de rencontre du frontal, du maxillaire et du lacrymal. Les os incisifs sont très larges et remontent jusqu'au milieu des os du nez; mais en dessous ils sont étroits et ne prennent pas un sixième de la longueur du palais;

Les palatins le sont encore plus et n'en prennent pas un huitième. Les crêtes ptérygoïdes sont fourchues seulement à leur pointe, et se raccourcissent ensuite beaucoup pour atteindre la pointe de la caisse.

Dans le *hérisson*, les os du nez sont longs et étroits; une pointe des frontaux descend jusqu'au tiers de leur bord externe; les inter-maxillaires montent jusqu'au milieu, [et leur pointe va quelquefois toucher la pointe des frontaux.] En dessous, leur suture serre de près les incisives; les lacrymaux s'unissent de si bonne heure aux maxillaires, qu'il est difficile d'en marquer les limites. Les maxillaires ont une grande apophyse zygomatique, ainsi que les temporaux, qui se joignent à eux en dedans, et le jugal n'occupe qu'un tiers de l'arcade en dehors. Les palatins s'avancent dans le palais, jusque vis-à-vis l'antépénultième molaire, et chacun d'eux a dans cette partie un long espace membraneux, puis une arête transverse en avant du bord postérieur des narines : ils ne montent presque pas dans l'orbite, mais ils forment en arrière deux crêtes ptérygoïdes bien marquées, que le sphénoïde postérieur prolonge l'une et l'autre pour compléter la fosse ptérygoïdienne. Ce dernier a son apophyse ptérygoïde interne terminée par un crochet aigu, qui se soude de très bonne heure au corps de l'os.

Dans les *tenrecs* adultes, il n'y a qu'un os nasal, où l'on voit seulement vers le bas une échancrure et un commencement de suture. Les inter-maxillaires atteignent presque de leurs pointes celles que les frontaux envoient des deux côtés du nasal. Le lacrymal est oblong, avancé sur la joue, et inséré dans une échancrure du maxillaire. L'apophyse zygomatique de

celui-ci est une lame courte recourbée en dehors, et je ne trouve aucun os jugal; je n'en ai pas même trouvé de vestige dans des individus disséqués pour le chercher, en sorte qu'il n'y a point d'arcades, ce qui est d'autant plus singulier que le masseter de ces animaux est énorme. Il s'insère par un seul tendon à ce tubercule zygomatique du maxillaire. Les palatins s'élèvent peu dans la tempe. En dessous ils s'étendent par une pointe jusque vers la seconde molaire. Ils contribuent à former les longues ailes ptérygoïdes.

Dans le *desman*, la suture inter-maxillaire suit le bord des narines; l'os est trapézoïde et prend le quart du museau. Les os du nez se soudent de bonne heure.

Les *cladobates* ont les inter-maxillaires grands; leur suture descend verticalement presque au milieu de l'espace, entre les narines et l'orbite : les os du nez s'élargissent dans le haut, où ils forment avec les frontaux une suture convexe; le lacrymal est alongé de haut en bas, et en partie sur la joue; le jugal s'avance sur l'apophyse du maxillaire pour joindre le lacrymal; il a une apophyse post-orbitaire grêle, et de longueur à peu près égale à celle du frontal à laquelle elle s'unit. Du renflement que forment en avant de la caisse le temporal et le sphénoïde se détachent les ailes ptérygoïdes, comme deux petites lamelles saillantes; aussi la fosse ptérygoïde est-elle plus large que profonde.

Les *musaraignes* manquent de jugal comme le tenrec, mais l'apophyse zygomatique du maxillaire est moins saillante. Du reste, les os de la face sont tous réunis de si bonne heure dans les *musaraignes*, les *taupes* et les genres suivants, qu'on ne peut en tracer les limites; la plupart ont au bout du museau, au bord de l'ouver-

ture des narines, un petit renflement; dans le *scalope* même, il y a une petite saillie échancrée au dessus de l'ouverture des narines; et dans la *chrysochlore*, c'est de chaque côté de cette ouverture que l'inter-maxillaire s'écarte et fait saillie en dehors pour présenter une base plus large à l'attache des cartilages du nez.]

Dans le *chien*, les deux os du nez, bien distincts, remontent jusque entre les orbites, où ils échancrent les frontaux par une pointe aiguë. Les inter-maxillaires prennent à peu près au milieu de la longueur des nasaux; leur suture marche presque parallèle au bord des narines, passe en avant de la canine, et traverse le palais vis-à-vis le milieu de cette dent. La suture fronto-maxillaire commence au côté de la pointe des nasaux, va en demi-cercle jusque vers le tiers antérieur du bord de l'orbite, où elle rencontre le lacrymal, qui est presque entièrement dans l'orbite. La face malaire du maxillaire n'est pas saillante, en sorte que l'apophyse zygomatique commence avec le jugal. [Cet os, qui s'articule avec le maxillaire et le lacrymal en avant, ne forme guère qu'une tige étroite, comprimée, plus ou moins recourbée, et s'unit en arrière au temporal par une surface longue, plate, et taillée en biseau.] En dessous le palatin s'étend paraboliquement dans le palais sur un peu plus du tiers de sa longueur; Il prend moitié de la crête ptérygoïde, et occupe un grand espace dans l'orbite, s'articulant avec les sphénoïdes antérieur et postérieur, le frontal et le lacrymal, et faisant disparaître l'os planum, qui est entièrement caché par le palatin et par le frontal. L'autre moitié de la crête ptérygoïde est formée à la face interne et en partie à l'externe, par un os particulier qui

représente l'apophyse ptérygoïde interne de l'homme. L'apophyse externe est réduite à un léger tubercule terminant une lame du sphénoïde postérieur qui embrasse ou double en cet endroit l'os ptérygoïdien. Les apophyses ptérygoïdes sont simples, hautes et un peu crochues à leur extrémité, et ne s'étendent pas jusqu'à la caisse. La lame horizontale des os palatins se prolonge en arrière, de façon que la portion du tube nasal située derrière les dents fait plus du quart de tout le palais dans les adultes.

Dans l'*ours*, les inter-maxillaires montent jusqu'au frontal : le lacrymal est plus petit ; [la suture jugo-temporale moins longue.] Le tubercule ptérygoïdien externe est plus en avant que dans le chien, tout près de la suture avec le palatin, laquelle quelquefois même passe par son milieu.

[Dans les *ratons*, les *benturongs*, les *coatis*, les inter-maxillaires viennent de leur pointe toucher la pointe des frontaux, de façon que le nasal ne touche pas au maxillaire, ou n'y touche que par un très petit point. Les sutures inter-maxillaires se réunissent à l'angle postérieur des trous incisifs. L'apophyse malaire des maxillaires est bien marquée, et elle supporte un os jugal, qui vient tout le long de son bord supérieur rejoindre le lacrymal, et concourt même, dans le *raton*, à former le trou sous-orbitaire. Dans celui-ci également, le maxillaire s'articule avec le frontal, en arrière du lacrymal, qu'il sépare ainsi du palatin. L'espace que le palatin occupe dans l'orbite est moins considérable qu'au chien et à l'ours, mais le tube qu'il fournit aux arrière-narines est plus long qu'à ce dernier. Le *coati* a sur le rebord de l'orbite un tubercule ou crochet dé-

pendant du lacrymal. Dans ces divers genres, le ptérygoïdien, qui s'unit de bonne heure au sphénoïde, termine la crête ptérygoïdienne par un crochet.

Dans le *kinkajou*, les pointes du frontal sont courtes, mais l'inter-maxillaire remonte jusqu'à lui, et sépare totalement le nasal du maxillaire. Le jugal contribue aussi au trou sous-orbitaire, comme dans le raton.]

Dans les *civettes* et *zibeths*, dans les *genettes* et le *paradoxure*, la rencontre du lacrymal avec le maxillaire et le palatin est plus reculée que dans les précédents, et il y a en cet endroit un espace membraneux assez petit. [Les inter-maxillaires et les frontaux se rapprochent par des pointes aiguës; le palatin se prolonge peu en tube en arrière des dents; dans le *paradoxure*, son aile ptérygoïde se bifurque pour contribuer à la fosse ptérygoïde.]

Dans les *mangoustes*, les apophyses post-orbitaires du frontal et du jugal sont longues et pointues; [il n'y a pas d'espace membraneux au lacrymal. Cet os a aussi un crochet au bord de l'orbite; crochet qui existe également dans la *genette*.]

Dans les *blaireaux*, les *grisons*, les *martes*, les inter-maxillaires montent peu et sont loin d'atteindre les frontaux. Ils ont, comme l'ours et le raton, le plafond du palais très prolongé en arrière des dents. [Le *blaireau* a un fort tubercule au lacrymal, lequel s'articule, comme dans le chien, avec le frontal, le maxillaire, le palatin et le jugal, tandis que dans le *glouton*, le *taïra* et le *ratel*, il ne s'articule qu'avec les trois premiers; le jugal ne s'avance pas jusqu'à lui. Dans le *putois*, au contraire, il touche au frontal, au maxillaire et au

jugal, et non au palatin, parce que le frontal et le maxillaire s'unissent derrière lui, comme dans le raton et dans l'hyène. Sous ce rapport, et pour l'ensemble des os de la face, les *loutres* ressemblent au putois : mais leur palais se prolonge moins en tube en arrière.] Dans tous ces animaux on trouve l'apophyse ptérygoïde interne soudée dès la première jeunesse.

Dans les *chats*, le jugal est large, comprimé, et surmonté d'une forte apophyse post-orbitaire. Les sutures inter-maxillaires ne vont, comme dans les chiens, qu'à moitié des os du nez. L'os lacrymal a un petit crochet au bord de l'orbite; tout le reste de l'os, qui est grand en proportion, est en dedans, et le trou y est percé. [Cependant le même *chat de Java*, dont l'orbite est complètement fermé, a le lacrymal petit, et le trou y est intercepté entre cet os, le maxillaire et le frontal.] On voit dans l'orbite une parcelle d'os planum au point de jonction du frontal, du lacrymal et du palatin, comme dans le galéopithèque. Quelquefois elle ne touche pas le palatin. [D'autres fois il y en a deux parcelles; l'une en avant, entre le lacrymal et le frontal; l'autre plus en arrière, entre le frontal et le palatin; c'est ce que nous observons dans un *cougouar*, et peut-être dans le *guépard*; d'autres fois enfin il n'y a pas d'os planum du tout, comme dans le *tigre*, et dans le *chat de Java*.] Les ailes ptérygoïdes sont à peu près les mêmes que dans le chien; toutefois l'apophyse interne se soude de suite après la naissance.

Dans l'*hyène*, l'apophyse post-orbitaire du jugal saille plus que dans le chien, moins que dans le chat; [mais la suture de l'os avec le temporal est bien plus courte que dans l'un et l'autre.] L'inter-maxillaire

atteint le frontal vers le milieu de la longueur des nasaux. Le maxillaire s'avance entre le lacrymal et le palatin, de manière à toucher au frontal en cet endroit. Près de là, sur sa jonction au lacrymal, reste un très petit espace membraneux. Ce lacrymal est tout entier dans l'orbite, ainsi que son trou. Il touche un peu en dehors au jugal. Les apophyses ptérygoïdes internes se soudent dès le premier âge; les externes se réduisent à un petit tubercule.

Dans le *phoque commun*, et dans le *phoca leptonyx*, les inter-maxillaires finissent près des os du nez sans même les atteindre. En dessous, leur suture traverse vis à vis les canines. [Dans le *phoque à crête*, ces os demeurent plus éloignés des nasaux, tandis que dans le *phoca hispida* ils les touchent par un petit espace, et dans le *phoque à ventre blanc* par un espace plus grand, ce qui rapproche celui-ci des otaries. Mais dans le *phoque à trompe* les inter-maxillaires n'ont pas de branche montante, et, ce qui est surtout remarquable, on y voit à l'extrémité antérieure des os du nez, d'ailleurs très courts, la lame verticale de l'ethmoïde qui vient se montrer à l'extérieur et s'épanouir en une petite surface rhomboïdale. C'est le seul exemple que nous en trouvions dans les mammifères; mais on rencontrera cette disposition fréquemment dans les poissons. Dans tous ces sous-genres de *phoques*, les os du nez s'enfoncent entre les frontaux par une pointe aiguë. Les maxillaires ont au dessous du trou *sous-orbitaire*, à la base de leur apophyse zygomatique, une fosse ovale et profonde. Cette fosse manque dans le *phoque à ventre blanc* et dans le *leptonyx*, nouveau caractère qu'ils ont de commun avec les otaries. Le maxillaire a

aussi dans plusieurs un tubercule saillant sur le bord de l'orbite. Le jugal s'unit au maxillaire par une suture longue et oblique, et qui est un peu en S dans le *phoque moine*. Dans le *leptonyx*, la branche qu'il envoie au dessous de l'apophyse du temporal est notablement droite et longue.]

Dans le *phoque commun*, les palatins ne dépassent pas en avant la dernière molaire; leur suture y est carrée. [Dans le *phoque à crête*, la suture palatine est un peu en arrière de la dernière molaire; elle l'est plus encore dans le *phoque à trompe* et dans le *phoque moine*; mais dans le *leptonyx* comme dans les otaries elle s'avance jusqu'à la pénultième molaire.] La partie du palatin dans l'orbite est médiocre. Je n'ai pu découvrir ni os ni trou lacrymal. L'espace membraneux, à la jonction du maxillaire, du palatin et du frontal, est grand et situé fort en arrière. C'est peut-être là que devrait se trouver le lacrymal. Les apophyses ptérygoïdes du palatin sont aussi fort en arrière, se glissant sur celles du sphénoïde, qui se soudent très vite au corps de l'os. Elles ont un tubercule à leur bord antérieur, à l'endroit où elles touchent le bord des narines postérieures. [Dans le *phoque à trompe*, l'apophyse ptérygoïde interne termine la crête par une apophyse recourbée et très longue qui n'existe pas dans le *leptonyx*.

Dans les *otaries*, les inter-maxillaires remontent jusqu'au milieu des os du nez, et ceux-ci, au lieu de pénétrer entre les frontaux, s'écartent, au contraire, pour loger une pointe de ces os. Les maxillaires n'ont pas de fosse à la base de leur apophyse jugale; mais on y voit le tubercule du bord de l'orbite. Le jugal se

bifurque en avant pour loger l'apophyse zygomatique du maxillaire. La suture palato-maxillaire est parabolique, et s'avance jusqu'à la pénultième molaire. Ce qui en parait dans l'orbite est très diminué par l'espace membraneux de cette partie, qui dans ce genre est bien plus considérable que dans les autres phoques. L'apophyse ptérygoïde interne se termine par un long crochet. Dans l'*otarie à crinière*, on trouve même une apophyse ptérygoïde externe.]

Dans le *morse*, les inter-maxillaires saisis entre les deux renflements des maxillaires m'ont paru dans de jeunes individus divisés en deux parties, l'une entourant les bords des narines, l'autre formant les alvéoles. Ceux-ci contiennent deux incisives, dont les intermédiaires très petites, et les externes placées à la base interne des alvéoles des canines. La suture incisive dans le palais est d'ailleurs comme à l'ordinaire. Les deux os du nez forment ensemble un carré presque parfait. Il ne se trouve aucun os ni trou lacrymal; le frontal et le maxillaire forment ensemble une proéminence à l'endroit où il devrait être. Le palatin tient peu de place dans l'orbite. Il ne commence au palais que beaucoup en arrière de la dernière molaire, en sorte que le bord postérieur des narines internes est très reculé. L'aile ptérygoïde est en forme de crochet et se sépare du sphénoïde.

c. *Marsupiaux*.

Dans les *sarigues*, les os du nez s'élargissent dans le haut, de manière à atteindre de chaque côté les lacrymaux; puis ils forment une pointe entre les frontaux. Les inter-maxillaires ne montent à guère plus du

tiers de la longueur des nasaux; en dessous, leur suture traverse entre les canines. Le lacrymal est assez considérable dans l'orbite, et s'étend un peu sur la joue. L'os maxillaire forme une apophyse obtuse sous la base de l'arcade, mais peu considérable. [Il ne s'articule dans l'orbite qu'avec le palatin et le lacrymal.] L'os jugal s'étend dans l'arcade jusqu'à la facette glénoïde, dont il fait le bord externe et antérieur; [il donne un petit tubercule post-orbitaire fort avant de s'unir avec l'apophyse zygomatique du temporal, qu'il embrasse par deux branches, et en avant il joint le lacrymal. Le palatin est fort irrégulier dans la grande fosse orbito-temporale. Il y est enchâssé entre l'os ptérygoïdien et le sphénoïde postérieur; il touche par un petit point le sphénoïde antérieur, puis le frontal, le lacrymal et le maxillaire.] En dessous, les deux palatins s'avancent jusque vis à vis l'anté-pénultième molaire, et ont deux grands espaces qui restent longtemps membraneux. L'antérieur, qui est le plus long, s'étend dans la partie palatine du maxillaire. De chaque côté en arrière des molaires, ils forment avec le maxillaire une crête qui est percée d'un trou commun aux deux os. Les ailes ptérygoïdes sont simples, formées par le palatin et le sphénoïde, et doublées d'une pièce ptérygoïdienne interne, distincte, en forme de Z, terminée en crochet très mince, mais plus étendue que celle du chien.

Dans le *thylacine*, les os du nez s'élargissent moins dans le haut, et restent éloignés des lacrymaux. Le jugal s'étend, comme dans les sarigues, jusqu'à la facette glénoïde; mais il donne, comme dans le chien, son apophyse post-orbitaire à son point d'union avec

l'apophyse zygomatique du temporal. [En avant, il touche au lacrymal, et contribue à former le trou sous-orbitaire, ce dont nous avons déjà vu des exemples dans le raton et le kinkajou. Les palatins occupent dans l'orbite un grand espace quadrilatère, et font la plus grande partie de l'aile ptérygoïde. Le ptérygoïdien reste distinct.

Dans les *péramèles*, les os du nez sont longs, droits, et fort peu élargis en haut, où ils s'engagent en angle aigu entre les frontaux ; ils demeurent très en avant des lacrymaux, dont les sépare une longue suture fronto-maxillaire. Les inter-maxillaires remontent jusqu'à plus de moitié de leur longueur et occupent d'ailleurs un assez grand espace dans le museau. Le lacrymal est en partie sur la joue; le jugal, semblable pour sa partie postérieure à ce qu'il est dans le thylacine, se partage en avant en deux branches qui embrassent l'apophyse jugale du maxillaire. La branche supérieure touche au lacrymal. Cette apophyse du maxillaire présente une dépression ovoïde, au dessus de laquelle la joue est sensiblement renflée et arrondie. Le palatin paraît assez semblable à ce qu'il est dans le sarigue.

Dans les *dasyures*, les os du nez s'élargissent dans le haut, mais moins qu'aux sarigues, et restent éloignés des lacrymaux ; la suture inter-maxillaire atteint à plus de moitié de leur longueur : le reste des formes et des connexions des os est semblable à ce qu'offre le thylacine, excepté toutefois que le jugal ne contribue en rien au trou sous-orbitaire.

Dans le *dasyure oursin*, les os du nez sont également éloignés des lacrymaux : ces derniers os sont grands, occupent un grand espace dans l'orbite et s'avancent

sur la joue; sur le bord de l'orbite, au dessus des trous lacrymaux, ils donnent un tubercule mousse. Le palatin; largement échancré dans le palais par un espace membraneux, s'étend horizontalement dans l'orbite en s'unissant successivement et d'avant en arrière au lacrymal, au frontal, à l'aile orbitaire du sphénoïde et à son aile temporale. L'apophyse ptérygoïde interne, soudée avec le corps de l'os, forme une arête peu saillante. Il n'y a pas d'apophyse externe.]

Dans les *phalangers*, la suture inter-maxillaire monte presque verticalement un peu au dessus du milieu des nasaux. En dessous, elle traverse entre les deux canines; les os du nez s'élargissent dans le haut et touchent les lacrymaux; ceux-ci avancent peu sur la joue. [Le maxillaire occupe dans l'orbite un espace plus grand que dans le dasyure, et surtout que dans les péramèles, ce qui y diminue la portion palatine; les connexions de celle-ci y sont toutefois les mêmes. Le jugal est comme au dasyure; seulement sa partie orbitaire est un peu plus concave, et forme en bas, avec l'apophyse malaire du maxillaire, une petite apophyse pointue séparée par une voûte de l'arcade dentaire.] Les apophyses ptérygoïdes internes sont plus larges qu'aux sarigues, et se touchent l'une l'autre sous le corps du sphénoïde antérieur, que l'on ne voit pas à la face inférieure. Il commence à se montrer un vestige d'apophyse ptérygoïde externe en forme de crête.

Dans le *phalanger volant*, le lacrymal descend davantage dans l'orbite et avance un peu plus sur la joue, sans cependant toucher au nasal; [et il n'y a pas d'apophyse jugo-maxillaire à la racine antérieure de

rière le bord postérieur du maxillaire entre lui et les deux sphénoïdes, ne touchant au frontal que par sa pointe.

Dans les *lièvres*, [l'inter-maxillaire a, outre sa portion palatine qui est grande, une longue apophyse montante qui s'engage d'abord entre le maxillaire et les os du nez, puis entre ceux-ci et une apophyse du frontal, pour toucher à ce dernier.] Toute la partie du maxillaire qui forme la joue est criblée dans l'adulte de trous qui la font ressembler à une sorte de dentelle. Le lacrymal est assez grand dans l'orbite. En dehors, il fait saillir un crochet obtus sous lequel est le trou lacrymal, dans le bord même de l'orbite. La partie zygomatique du maxillaire est courte. Son bord inférieur forme une crête un peu saillante en dehors, [et présente une surface aplatie, où vient s'insérer l'une des portions du muscle masseter. C'est cette même partie que nous allons voir dans d'autres rongeurs s'arrondir en une voûte plus ou moins oblique, et dans d'autres se transformer en un vaste anneau.] L'union du maxillaire avec le jugal s'efface si vite, qu'à moins d'examiner de très jeunes sujets on serait tenté de croire qu'il n'y a pas de jugal. Cet os est arqué vers le bas, et dépasse par une apophyse la partie zygomatique du temporal. Outre le plancher dont il couvre les racines des dents, le maxillaire a une lame étroite, qui remonte dans l'orbite jusqu'au frontal, entre le lacrymal qui en est cependant séparé par un espace membraneux, et le sphénoïde antérieur. Le vomer paraît à la partie postérieure de la cloison qui sépare les trous incisifs. Le palatin occupe sous le sphénoïde antérieur dans l'orbite un espace

beaucoup plus grand que dans les autres rongeurs. En dessous, il s'étend jusqu'à la troisième molaire, et est profondément échancré jusqu'à la quatrième. Ses ailes ptérygoïdes s'unissent bien à la partie impaire ou au corps du sphénoïde antérieur, mais elles sont séparées de celui du postérieur par un espace membraneux de chaque côté. Ce sphénoïde postérieur a de chaque côté deux ailes ptérygoïdes, contiguës l'une et l'autre à celles du palatin. Les internes se terminent en pointe grêle ou par un stylet. Je n'ai pu les voir séparées du reste de l'os.

Dans les *lagomys*, la base de l'arcade donne une apophyse dirigée vers le bas, et le jugal, après avoir dépassé l'apophyse zygomatique du temporal, se prolonge directement en arrière en une très longue pointe.

Dans la *marmotte*, les deux nasaux font le milieu de la voûte supérieure du museau. A leurs côtés, les apophyses montantes des inter-maxillaires, plus larges qu'aux lièvres, vont s'articuler avec le frontal, dont la limite en avant est transversale et seulement un peu festonnée. La face externe du maxillaire est concave sous une crête qui continue en avant celle de l'arcade jusqu'à la suture inter-maxillaire. A partir de cet endroit, cette suture descend verticalement pour embrasser le palais; elle en prend un peu moins du tiers. L'os jugal prend dès la base antérieure de l'arcade, où il s'articule avec le lacrymal aussi bien qu'avec le maxillaire, et se joint à l'apophyse zygomatique du temporal par une suture horizontale qui occupe la seconde moitié de l'arcade, en sorte qu'il va jusqu'à la facette glénoïde et lui sert de bord externe. Le lacrymal est médiocrement étendu dans l'orbite,

et presque pas au dehors. [Le petit crochet de cet endroit lui appartient; du moins dans l'*arctomys monax*; le jugal donne au même endroit un tubercule plus marqué dans la marmotte ordinaire.] Outre son canal, qui est tout à fait dans l'orbite, il y a un petit espace non ossifié entre lui et le maxillaire, très près de l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire. [Le grand espace qu'occupe le maxillaire dans l'orbite tient le lacrymal très éloigné du palatin, avec lequel il s'articule si largement dans les carnassiers.] Le palatin occupe un cinquième du palais en arrière. Après avoir fait la racine des ailes ptérygoïdes, il se prolonge entre elles deux jusqu'à peu près moitié de leur longueur; de côté il remonte dans la tempe jusque sous le trou optique, et s'y élargit en arrière jusque dans le trou sphéno-orbitaire; en avant, jusqu'au trou analogue du sphéno-palatin. Cette limite répond au dessus de la dernière molaire, mais est tout à fait en arrière de la largeur de l'orbite; en sorte que le palatin s'étend beaucoup moins dans l'orbite qu'aux carnassiers. L'apophyse ptérygoïde interne ne se détache pas du sphénoïde, et se termine en arrière par un long crochet. L'externe est très visible, quoique peu saillante; elle couvre le canal vidien, et vient toucher de sa pointe l'extrémité du maxillaire.

Dans l'*écureuil*, le crochet lacrymal appartient à l'os de ce nom; [mais il est doublé par un crochet semblable du jugal.] Il n'y a pas d'espace membraneux entre ce lacrymal et le maxillaire. Les productions du palatin dans les ailes ptérygoïdes sont plus courtes. [Du reste, les rapports des os sont fort semblables à ceux de la marmotte.]

Dans le *castor*, l'apophyse post-orbitaire du jugal est grande, et obtuse, et toute cette partie de l'os très large. Il occupe la plus grande partie de l'arcade. Les deux nasaux sont plus larges dans leur milieu : les inter-maxillaires et les maxillaires viennent toucher les frontaux. Les lacrymaux sont petits, surtout par leur partie hors de l'orbite, à laquelle viennent toucher les jugaux. [La partie voûtée du maxillaire est fort étendue, et bien circonscrite dans les adultes, en dehors par la crête qui continue le bord inférieur de l'arcade, et en dedans par une autre crête qui naît près du trou sous-orbitaire et remonte sur la joue à la rencontre de la première.] Le palatin prend dans le palais un espace triangulaire jusque vis à vis la seconde molaire. Il se termine en arrière entre les deux ailes ptérygoïdes. L'apophyse ptérygoïde externe est médiocre en longueur, presque rectangulaire, et est percée à sa base du canal vidien. Elle s'articule largement avec la partie postérieure du maxillaire de manière à exclure le palatin de l'orbite et de la tempe. L'apophyse ptérygoïde interne est en forme de crochet, dont la pointe vient toucher celle de la caisse.

Dans les *oryctères*, le jugal commence au quart seulement de l'arcade, et demeure par conséquent très éloigné du lacrymal. Les os du nez ne font guère que moitié de la largeur du museau. Le maxillaire y occupe bien moins d'espace; [c'est l'inter-maxillaire qui le forme presque en entier. Ceux-ci remontent sur le front plus haut que les os du nez, ce qui est le contraire du castor. La concavité du maxillaire sous la base de l'arcade est réduite à une petite dépression

ovale : mais son apophyse zygomatique est très longue. C'est cet os et le frontal auquel il s'unit par une longue suture qui constituent à peu près seuls les parois osseuses de l'orbite.] Je ne puis voir de suture lacrymale, quoique le canal de ce nom soit très visible. [Les palatins qui naissent par une pointe aiguë entre les arcades dentaires s'élargissent en arrière de celles-ci ; leur articulation avec le maxillaire y est interrompue en un point par celle de l'aile ptérygoïde du sphénoïde avec le même os, mais il n'est pas recouvert entièrement par celle-ci en dehors, comme dans le castor.] L'apophyse ptérygoïde externe n'a ni crête ni angle saillant. L'interne est comme au castor.

Dans l'*ondatra* et les *rats d'eau*, [les os du nez, pointus à leur sommet, s'élargissent en une sorte de ventre à leur extrémité. Les inter-maxillaires prennent moins du museau que les précédents : la voûte oblique à la racine de l'arcade existe, mais elle est isolée de la joue en haut par le prolongement vertical du trou sous-orbitaire. L'apophyse malaire du maxillaire se prolonge au dessous du jugal, presque jusqu'à celle du temporal, de sorte que ce jugal n'est libre à son bord inférieur que dans un espace fort petit.] Il est loin de remonter jusqu'au lacrymal. Celui-ci ne paraît point hors de l'orbite ; il est caché dans le canal sous-orbitaire. [Le palatin pénètre dans le palais jusqu'à la première molaire.] Il ne paraît pas dans l'orbite ni dans la tempe ; le maxillaire s'y unit aux deux sphénoïdes et au frontal jusqu'au lacrymal. Les deux ailes ptérygoïdes sont très prononcées et égales ; les internes vont s'articuler aux

caisses. Les externes y atteignent aussi, [et par leur bord antérieur elles s'unissent avec le maxillaire. Cette union est peut-être plus étendue encore que dans le castor, et ne laisse rien voir du palatin en dehors.

Dans les *rats proprement dits*, les os du nez vont aussi en s'élargissant ou en se renflant par le bout, suivant les espèces; les inter-maxillaires s'unissent au frontal par une suture à dentelures extrêmement fines et nombreuses; ils ne forment guère que la moitié du museau, en y comprenant la voûte de la racine de l'arcade, qui est ici dirigée beaucoup plus en dehors, et séparée du reste de la joue par un profond sillon. En avant de ce sillon, le maxillaire est creusé en forme de poche. Son apophyse zygomatique est très longue; l'os jugal court et grêle; le lacrymal est tout entier dans l'orbite : on ne voit de lui, au point de réunion du frontal et du maxillaire sur le bord de l'orbite, qu'un crochet saillant en dedans de ce bord. Le palatin fait la moitié de l'espace entre les trous incisifs et le bord postérieur du palais, et ses ailes ptérygoïdes se prolongent aussi beaucoup entre celles du sphénoïde; mais l'aile ptérygoïde externe de ce dernier le recouvre entièrement en dehors, pour venir rejoindre le maxillaire comme dans l'ondatra. Cependant il se montre au plancher de l'orbite dans une échancrure du maxillaire.] Les pointes des apophyses ptérygoïdes internes n'arrivent pas jusqu'aux caisses. Il y a entre les deux ailes ptérygoïdes un espace membraneux.

[Dans les *gerbilles*, les os du nez et les inter-maxillaires se prolongent en avant un peu au delà des incisives : la suture de l'inter-maxillaire avec le frontal est

aussi en dentelures rayonnées : le maxillaire s'élargit en une lame très mince sur le bord antérieur de l'orbite : et cette lame se continue avec celle que donne en ce point le lacrymal ; le jugal est très grêle. Le palatin s'avance dans le palais jusqu'au milieu de la première molaire, en arrière il ne paraît pas dans l'orbite, l'articulation de l'aile ptérygoïde externe du sphénoïde avec le maxillaire le recouvrant en dehors comme dans les précédents. L'apophyse ptérygoïde interne touche à la caisse.

Dans les *hamsters*, les os de la face sont fort semblables à ceux des rats proprement dits.

Les *loirs* et les *lérots* ont de même que les gerbilles le bout du museau saillant au delà des incisives. L'intermaxillaire prend une grande partie du museau d'où résulte une branche montante courte : la surface élargie de la racine de l'arcade est dirigée plus en avant; Dans le *lérot*, le maxillaire donne au bas du trou sous-orbitaire un petit tubercule saillant qu'on ne voit pas dans le *loir*. Tous les deux ont un espace membraneux dans chacun de leurs palatins ; mais surtout cet os reprend sa place entre le maxillaire et le sphénoïde sur le côté externe de l'aile ptérygoïde ; de sorte que le dernier ne touche au maxillaire que par sa pointe à peu près comme dans l'oryctère.]

Dans le *spalax*, les os du nez se soudent de bonne heure l'un à l'autre sur une partie de leur longueur. Ils s'élargissent par en bas, et sont au total plus larges qu'aux oryctères. La branche du maxillaire qui entoure le trou sous-orbitaire est large et mince, [et la suture de cet os avec le frontal sur le front fait un angle presque droit avec la ligne d'union du frontal et de

l'inter-maxillaire. Le jugal est très grêle, et ne concourt en rien au cadre de l'anneau sous-orbitaire.] Les apophyses ptérygoïdes externes couvrent presque le trou ovale.

[Dans le *rhizomys de Sumatra*, la suture fronto-maxillaire continue la ligne d'union du frontal avec les autres os de la face, et elle est bien plus courte que dans le précédent. Les os du nez sont encore distincts, et les frontaux déjà soudés : ces os du nez sont en triangle. Le lacrymal est tout entier dans l'orbite; le jugal, large, occupe le milieu de l'arcade; le palatin est petit, triangulaire dans le palais; on ne le voit pas dans l'orbite à cause de l'union de l'aile du sphénoïde avec le maxillaire, aussi étendue que dans l'ondatra. L'apophyse ptérygoïde interne se prolonge en un long crochet.

Dans les *gerboises* proprement dites et dans l'*alactaga*, le jugal remonte à angle droit le long du bord postérieur du grand anneau pré-orbitaire jusqu'au lacrymal auquel il s'unit. Dans le *gerboa*, cette partie est élargie en lame; c'est une simple tige dans l'*alactaga*. Le maxillaire prend, au dessus du trou sous-orbitaire, la forme d'un grand anneau que l'on pourrait prendre pour un orbite. Le lacrymal forme, au sommet de cet anneau, un crochet dilaté. Les os du nez couvrent tout le museau en dessus et se replient un peu chacun en tube à leur extrémité. La branche montante des inter-maxillaires est fort rétrécie à son origine entre le nasal et le maxillaire, puis elle s'épanouit à sa terminaison près du frontal, avec lequel elle s'unit à la hauteur des os du nez par une suture finement dentelée.

Dans le *pœphagomys*, le jugal est large ; il donne une apophyse post-orbitaire et ne remonte pas le long de l'anneau pré-orbitaire. La face de cet animal offre une singularité remarquable. Un tube cylindrique, courbé en arc, et qui loge l'incisive, traverse le grand anneau, et vient s'appliquer au bas de l'orbite contre l'arcade dentaire. Dans ce genre, comme dans les précédents, le maxillaire touche au sphénoïde.

Dans l'*hélamys*, le jugal, plus large, remonte à un peu plus de moitié de l'anneau. Le reste est complété par le lacrymal et même par le frontal.] Le lacrymal ne fait point de crochet. Après s'être montré en dehors sur l'anneau, il occupe un assez grand espace dans l'orbite; mais l'entrée du canal est cachée dans la voûte de l'arc sous-orbitaire. Les os du nez sont singulièrement robustes. [La branche montante de l'intermaxillaire est, au contraire, très étroite, même à son union avec le frontal. L'anneau pré-orbitaire est très grand, et l'apophyse malaire du maxillaire naît tout proche de la suture inter-maxillaire, à quelques lignes en arrière des incisives. Le palatin s'interpose, dans l'aile ptérygoïde, sous la forme d'une véritable rondelle, entre le sphénoïde et le maxillaire.]

Dans les *échimys*, le jugal est très long et assez large. Le lacrymal est petit et a un petit crochet. [Le maxillaire donne en dessous, en avant des molaires, une petite fossette et une apophyse malaire à bord large et aplati. L'arc osseux de l'anneau pré-orbitaire est simple, et non doublé en arrière par une apophyse montante du jugal, comme dans les gerboises, ou par cette apophyse montante et le lacrymal, comme dans l'hélamys et la viscache. Le palatin est fort échancré

en arrière ; mais il remonte dans l'orbite, et paraît dans l'aile ptérygoïde entre le sphénoïde et le maxillaire.] Les ailes ptérygoïdes externes ne traversent pas sous le trou ovale.

[Le *capromys* ressemble beaucoup au précédent; mais il a le jugal plus large et presque rhomboïdal, et le sphénoïde postérieur vient toucher le maxillaire au dessus de l'union de cet os avec la portion ptérygoïdienne du palatin.

Dans le *porc-épic commun*, les os du nez sont grands et larges, et leur suture avec le frontal remonte beaucoup plus haut que celle des inter-maxillaires. Ceux-ci ont une branche montante bien moins étroite que les précédents. Le maxillaire offre un anneau pré-orbitaire plus large que haut, et dont l'arc inférieur et horizontal est beaucoup plus grêle que le vertical ou postérieur.] Les lacrymaux ont une petite portion en dehors de l'orbite avec un petit crochet, et une autre portion en dedans assez petite aussi. Le jugal est médiocre, plus large en avant qu'en arrière. Le palatin est fort échancré, et n'avance dans l'orbite que par une languette pointue; [mais il sépare complètement le sphénoïde du maxillaire.] Les apophyses ptérygoïdes internes se terminent en forme de crochet, dont la pointe vient s'articuler avec celle de la caisse. Les externes ne forment qu'une barre transverse dans la composition de laquelle le palatin entre pour quelque chose.

Dans le *coendou*, les os du nez sont courts et aplatis à leur partie antérieure, [remarquablement larges et remontant très haut. L'anneau pré-orbitaire est plus

haut que large. L'apophyse ptérygoïde interne touche à la caisse.

Dans l'*urson*, l'anneau est plus grand que dans les précédents ; ses deux arcs sont d'égale force ; les os du nez courts, d'un tiers moins larges que ceux du coendou, et plats. Dans les deux genres, le lacrymal paraît uni de fort bonne heure avec le maxillaire et le frontal. La suture inter-maxillaire est droite et presque verticale.

Dans le *couia*, les os du nez sont larges, alongés ; ils ne remontent pas plus haut que les inter-maxillaires. La suture de ceux-ci, avec les maxillaires, est en arc très arrondi, concave en arrière. Le maxillaire a le bord inférieur de son apophyse malaire très aplati. L'anneau pré-orbitaire est grand. Le palatin touche bien au maxillaire en arrière ; mais au dessus de lui le sphénoïde vient aussi s'y joindre, comme dans l'oryctère et d'autres genres.]

Dans l'*agouti*, le lacrymal, qui est plus grand que dans les genres voisins, contribue à entourer le trou sous-orbitaire dans le haut, en sorte que l'anneau formé autour de ce trou par le maxillaire n'est pas complet ; [nous en trouverons encore quelques exemples plus loin. Ce lacrymal descend fort près du jugal sans le toucher. Ce dernier os est assez petit. L'anneau pré-orbitaire est plus large que haut ; et il y a en dedans de lui, sur la joue, au dessus de la naissance de l'apophyse malaire, un long sinus ovale où aboutit en avant et en arrière un canal arrondi.] En dessous, le palatin s'avance en pointe jusque vis à vis la première molaire. [Il pénètre dans l'orbite par une languette qui sépare le sphénoïde du maxillaire.] Les ailes

ptérygoïdes internes touchent aux caisses par un large crochet. Les externes forment une lame à laquelle le palatin contribue. Il y a un espace membraneux de chaque côté, sur la base de la jonction du palatin et de l'aile ptérygoïde interne.

Dans le *paca*, la partie maxillaire de l'arcade recèle en dessous un énorme sinus, qui est beaucoup moins profond dans les très jeunes sujets que dans les adultes. [Ce renflement, qui remplit une partie de l'anneau pré-orbitaire, donne à celui-ci une forme très alongée transversalement; et c'est vers l'angle interne qu'est creusé un assez long sillon ou demi-canal, qui est véritablement le canal sous-orbitaire. Le lacrymal n'entre que dans le bord postérieur de sa voûte. Le jugal est beaucoup plus haut que large.] Le palatin avance en dessous jusqu'à la première molaire. Dans l'orbite, il est presque caché par la saillie du maxillaire; [mais il s'interpose entre celui-ci et le sphénoïde, au bord postérieur de l'arcade dentaire.]

Dans les *cochons d'Inde*, le lacrymal est grand, mais il ne forme pas tout à fait la racine supérieure de l'anneau préorbitaire, et le maxillaire ne s'y interrompt point. Cet anneau est de beaucoup plus large que haut. On y remarque à la fois et le sillon du paca et la fosse de l'agouti; mais celle-ci est située plus haut, et comme dans les rats. [La branche montante du maxillaire est longue et étroite. Les os du nez sont plus larges en avant qu'en arrière.] Le jugal commence seulement vers le milieu de l'arcade. Le palatin, qui en haut ne pénètre ni dans l'orbite ni dans la tempe, ne va en dessous que jusqu'à l'intervalle de la seconde et de la troisième molaire. [Le sphénoïde touche

au dessus de lui au maxillaire, mais seulement par son extrême pointe, le temporal arrivant très près de cette articulation, comme nous l'avons dit aux os du crâne.

Dans les *kérodons*, une petite pointe du frontal s'engage en haut entre les os du nez et les inter-maxillaires, dont la branche montante est très longue, et, de plus, fort étroite à son origine dans l'espèce du Brésil. Dans ce dernier, l'anneau pré-orbitaire est en ovale alongé transversalement, mais entièrement dans le maxillaire, comme au cochon d'Inde; tandis que dans le *kérodon de Patagonie* le lacrymal forme presque à lui seul tout l'arc vertical de cet anneau. Aussi cet os est-il fort grand. En arrière, le maxillaire vient toucher de sa pointe une longue pointe du temporal en dehors du palatin; mais celui-ci s'engage entre le sphénoïde et le maxillaire, et remonte dans le fond de l'orbite, d'abord entre le maxillaire et l'aile orbitaire du sphénoïde, puis entre le frontal et le maxillaire, et vient enfin s'articuler avec le lacrymal. Dans le palais il est très profondément échancré.]

Dans le *cabiai*, le jugal est encore plus court qu'au cochon d'Inde. [Le lacrymal se montre largement à la racine de l'arc vertical de l'anneau préorbitaire, mais il ne contribue pas à former celui-ci. Les os du nez sont très grands, rectangulaires. La branche montante de l'inter-maxillaire, au contraire, est extrêmement étroite, et ne touche que par sa pointe à une pointe du frontal. L'arc inférieur horizontal de l'anneau est large et aplâti, avec une petite fossette à sa base. De même que dans les kérodons, le maxillaire s'articule

en arrière avec le temporal, près de la facette glénoïde et en dehors du palatin; mais ce qui distingue le *cabiai* de ceux-ci, c'est que cette articulation est bien plus étendue, et qu'on ne voit pas en dedans la longue apophyse ptérygoïde et la portion du palatin que nous avons décrites.] L'aile ptérygoïde externe se trouve effacée. Les apophyses ptérygoïdes internes se terminent par une lame arrondie, qui est bien éloignée de pouvoir toucher aux caisses. [Le palatin avance dans le palais jusqu'à la troisième molaire, et s'interpose en arrière entre le maxillaire et le sphénoïde.

Dans la *viscache* et le *chinchilla*, les os du nez sont ovalaires, alongés; les branches montantes des intermaxillaires, très étroites à leur origine, s'élargissent près du frontal comme dans les gerboises. Le maxillaire forme en entier dans tous les deux l'anneau préorbitaire, mais dans la *viscache* l'arc vertical est doublé en arrière comme dans l'helamys, par une branche montante du jugal, par le lacrymal et par une pointe du frontal. On voit aussi en dedans et en bas de l'anneau un profond sillon presque complètement séparé de celui-ci par une lame verticale comme dans l'alactaga. Dans le *chinchilla*, le jugal ne remonte pas jusqu'au lacrymal, et on ne voit en dedans de l'anneau qu'un sillon très superficiel, et sans lame verticale de séparation. Dans les deux espèces, le palatin est très profondément échancré; il s'articule avec le maxillaire, excepté en dehors où une pointe du sphénoïde postérieur vient toucher ce dernier; puis, à cause de l'absence de toute la paroi externe de la fosse ptérygoïde, on voit le palatin occuper dans le fond de l'orbite un espace assez grand, entre l'aile orbitaire et le maxil-

laire; mais cependant il ne remonte pas, comme dans le kérodon, entre celui-ci et le frontal pour aller joindre le lacrymal. L'apophyse ptérygoïde interne s'unit largement à la caisse.]

e. *Édentés.*

La face des *paresseux* est très courte supérieurement à proportion du crâne; les os maxillaires s'étendent à la face interne des orbites.

Dans l'*unau*, les os propres du nez forment une surface presque aussi large que longue, [mais de plus il y a entre eux à leur extrémité antérieure un petit os en losange, libre par deux de ses côtés, et pour lequel ils offrent chacun une échancrure. Cet os que l'on pourrait appeler un *inter-nasal* demeure long-temps distinct. Il existe dans le plus grand nombre de nos têtes. Dans celles où la suture a disparu en dessus, on en voit encore les traces en dessous (1)]. Les maxillaires sont renflés en avant pour l'alvéole de la canine. De petits inter-maxillaires sans dents n'ont que les deux branches horizontales, et ne remontent point sur les côtés du nez : ils se soudent promptement aux maxillaires. Le lacrymal est petit, sur le bord même de l'orbite. Le jugal y touche par le haut de sa base. [Il touche aussi par un tout petit point au frontal en cet endroit, ce que nous n'avions point encore vu, et

(1) [M. Meckel, après l'avoir observé au Muséum de Paris, l'a trouvé également sur les têtes de sa collection, et il le regarde comme représentant la branche montante de l'os intermaxillaire; mais il y a plusieurs raisons de douter de cette détermination. Plusieurs animaux manquent de la branche montante, et n'ont pas cet *internasal*; et surtout lorsque cette branche montante existe, ce n'est jamais entre les os du nez qu'elle va se placer, mais en dehors de ceux-ci, entre le nasal et le maxillaire.]

après s'être courbé pour former le rebord inférieur de l'orbite, il se continue en bas en une large apophyse triangulaire. Il se termine en haut et en arrière par une autre apophyse plus mince, et pointue, qui n'atteint pas jusqu'au temporal.] Les palatins ne s'avancent guère qu'entre les deux dents pénultièmes. Ils occupent peu de place dans le fond de l'orbite. Ils forment à peu près un tiers de l'aile ptérygoïde, [où ils sont creusés d'un grand sinus, qui communique par un large trou avec les sinus sphénoïdaux.] Le reste de l'aile est formé d'une apophyse articulée long-temps sur le sphénoïde, et qui va presque atteindre la caisse. Cette apophyse, ou ce ptérygoïdien, est renflée, et contient intérieurement des cellules qui communiquent avec les sinus sphénoïdaux, et par eux avec les arrière-narines.

Dans l'*aï*, les os du nez sont encore plus courts à proportion de leur largeur : les maxillaires ne se renflent pas, attendu que les canines demeurent toujours plus petites que les molaires : les inter-maxillaires ont leur branche antérieure plus petite, et ne se soudent pas même quand tous les autres os le sont : ils tombent aisément dans les squelettes. [L'os lacrymal est petit et fortement embrassé en bas par le jugal, qui s'articule ensuite avec le frontal derrière lui.] Le jugal se porte en arrière plus loin qu'il ne faudrait pour atteindre à l'apophyse zygomatique du temporal; mais il se dirige plus bas qu'elle et ne la touche pas. Les apophyses ptérygoïdes sont plus saillantes, plus minces que dans l'unau, et ne contiennent point de cellules.

Dans l'*aï à collier*, les os du nez remontent en pointe entre les frontaux. Le palatin n'occupe qu'une lan-

guette étroite dans le fond de l'orbite, et ne contribue que très peu aux ailes ptérygoïdes. Les apophyses ptérygoïdes, ou les os ptérygoïdiens, contiennent des cellules qui communiquent avec la région intermédiaire par un large trou, d'où un large sillon marche le long de leur face interne pour aller gagner un trou du palatin qui aboutit lui-même dans le sinus du sphénoïde antérieur.

Dans les édentés à long museau, la face est de forme conique; les os maxillaires ne s'étendent point jusqu'aux orbites. L'os lacrymal, étant très grand, les en sépare, et l'os palatin, qui est très long, forme seul le bas de la paroi interne de cette fosse.

Dans les *tatous*, en général, il y a dans les cartilages des narines deux petits arcs osseux qui occupent le bord externe de ces cavités et aident à soutenir le boutoir, lorsque l'animal creuse, comme les os en forme de tubercule qui sont dans les phacochæres. Les os du nez avancent au delà du bord des inter-maxillaires, de sorte que ceux-ci montent plus ou moins obliquement en avant. Le jugal s'unit au temporal; le palatin n'atteint pas le frontal. En dessous, les palatins prolongent la voûte du palais plus ou moins en arrière. Les apophyses ptérygoïdes internes, les seules qui existent, sont minces, et distinctes du corps du sphénoïde.

Dans l'*encoubert*, l'inter-maxillaire, prenant plus d'espace sur les côtés du museau que dans les autres espèces, s'unit au maxillaire par une suture verticale. [Celui-ci donne une très longue apophyse malaire. Le jugal est court et presque droit.] Le palatin a son bord postérieur échancré. Il monte dans l'orbite jusqu'au sphénoïde antérieur; le maxillaire s'y étend aussi

jusqu'au frontal. Le lacrymal est petit, placé sur la base antérieure de l'arcade, entre le frontal et le maxillaire (1), et se soude si vite au frontal que sa suture disparaît bien avant toutes les autres. Les apophyses ptérygoïdes sont verticales et terminées en crochet.

Dans le *cabassou*, la suture inter-maxillaire est oblique et l'inter-maxillaire peu étendu, comme dans le reste du genre. Loin qu'une pointe du frontal avance entre les bases des os du nez, ceux-ci échancrent le frontal en demi-cercle. Le palatin n'est point échancré, il occupe plus d'espace en arrière [et moins dans l'orbite. L'apophyse malaire du maxillaire est très courte, et le jugal s'unit au lacrymal, qui est grand.] L'apophyse ptérygoïde est très petite, en forme de crochet, et promptement soudée avec le corps du sphénoïde.

Les *tatous cachicames* ont un lacrymal encore plus grand que le précédent, qui occupe sur la joue un espace triangulaire et auquel vient toucher un jugal comprimé et élevé qui se joint à l'apophyse du temporal par une suture presque verticale. Leurs palatins s'engagent par leur bord postérieur entre les deux os ptérygoïdes; et par une de ces exceptions qui viennent toujours détruire les règles en apparence les mieux constatées, leur os maxillaire finit en arrière après avoir donné la base de l'arcade, et l'ethmoïde occupe dans le fond de l'orbite un grand espace qui est ordinairement occupé par le palatin. Les apophyses ptérygoïdes sont pliées de manière que la partie contiguë aux pa-

(1) [C'est par erreur, que dans les *Ossements fossiles*, t. 5, 1re partie, p. 122, il est dit que cet os est placé entre le frontal, le maxillaire *et le jugal*. La figure 12 montre combien le jugal en est éloigné.]

latins est dans le même plan que ceux-ci, et que le corps de l'apophyse est aplati contre le sphénoïde.

Dans le *tatou géant*, le lacrymal est fort grand, aussi long-temps distinct que les autres os, et descend assez bas dans l'orbite. [Il s'articule avec le jugal qui est en arc de cercle, et qui s'unit à l'apophyse du temporal par une suture horizontale.] Le palatin occupe dans le palais un espace égal à celui du maxillaire, il est coupé carrément en arrière. Les apophyses ptérygoïdes sont verticales et en crochets.

Dans l'*oryctérope*, les inter-maxillaires, quoique sans dents, sont assez grands : ils montent par une suture verticale au cinquième inférieur des os du nez; ceux-ci avancent bien moins que le bord des inter-maxillaires, et sont échancrés dans le bas. Ils s'élargissent beaucoup dans le haut, mais sans atteindre les lacrymaux, parce que les frontaux descendent fort en avant des orbites. Le lacrymal occupe assez de place sur la joue; le jugal est large à sa base, où il termine la joue et s'articule largement avec le lacrymal. Son union avec l'apophyse du temporal se fait au milieu de l'arcade. Les palatins occupent en arrière un espace carré, qui fait à peu près le quart de la voûte palatine, et va jusque vis à vis l'antépénultième molaire. Le bord postérieur du palais est voisin des dernières molaires, et renflé en bourrelet comme dans le sarigue. Le palatin forme encore long-temps une simple crête verticale avant de joindre l'apophyse ptérygoïde, qui elle-même est aussi en crête verticale et a sa pointe en crochet. Elle reste long-temps un os distinct. Dans l'orbite, le palatin va atteindre le lacrymal au bord du canal sous-orbitaire. Sa suture avec le frontal, qui est très

longue, et avec les deux sphénoïdes, descend ensuite obliquement. [L'os ptérygoïdien se montre un peu au bas de la fosse orbito-temporale entre le palatin et les ailes des deux sphénoïdes.]

Dans les *pangolins*, les os du nez sont échancrés à leur bord inférieur, et entrent par le haut dans une échancrure commune des os du front. L'articulation de ceux-ci avec les maxillaires descend obliquement jusqu'à l'orbite, et se continue dans la même direction avec le palatin. L'os maxillaire n'entre pas dans l'orbite; il finit au moment où il donne son apophyse zygomatique qui est courte et pointue; le palatin garnit même un peu la base de cette apophyse. Il n'y pas d'os jugal, et les deux apophyses zygomatiques ne se joignent que par un ligament. Il n'y a pas non plus d'os lacrymal, ou s'il y en a un, il est extrêmement petit et caché dans le trou de ce nom. Les inter-maxillaires sont assez étroits, et montent obliquement jusqu'à moitié de la hauteur des os du nez. Il n'y a pas de dents, mais le maxillaire et le palatin sont renflés le long de leurs côtés, en sorte que le milieu du palais forme un long demi-canal. Les palatins finissent obliquement vis à vis la facette glénoïde, et sont continués de là par une aile ptérygoïde du sphénoïde, terminée en un long crochet en dedans du côté interne de la caisse. Il n'y a point d'apophyse ptérygoïde externe; l'interne ne se sépare pas du sphénoïde.

Dans le *tamandua*, les os inter-maxillaires sont très minces; leur suture est verticale, et à une ligne du bout du museau. Les os propres du nez sont fort étroits; le frontal s'avance un peu pour les atteindre entre les maxillaires. Ceux-ci finissent à la base de l'arcade, à

laquelle ils ne donnent qu'une très courte apophyse zygomatique qui porte un os jugal, mais trop court pour qu'il atteigne l'apophyse zygomatique du temporal. L'angle de l'orbite est occupé par un grand os lacrymal anguleux, percé de deux trous. Ce que cette tête a de plus extraordinaire, c'est que les palatins se rejoignent l'un à l'autre en dessous sur toute leur longueur, et que leur bord postérieur s'unit en arrière aux apophyses ptérygoïdes internes, lesquelles s'unissent aussi l'une à l'autre en dessous, et continuent ainsi le tube osseux des narines, comme nous l'avons dit. Le palatin s'articule dans la tempe et l'orbite avec le lacrymal et le frontal, par une longue suture horizontale, et avec les deux sphénoïdes. La partie des apophyses ptérygoïdes qui est contiguë à la caisse est renflée, et contient une cellule arrondie et fort grande qui communique avec la caisse par une grande ouverture. En avant de cette cellule, il y en a de chaque côté une autre très grande, commune à l'aile ptérygoïde et au palatin, où elle s'étend jusqu'à son rétrécissement, et qui communique avec le tube des narines par un trou percé au bord antérieur de l'aile.

La prolongation presque monstrueuse du museau du *tamanoir* est due aux os du nez et aux maxillaires qui forment ensemble un long tube presque cylindrique; les inter-maxillaires sont fort petits. Le lacrymal de chaque côté est grand, et du double plus long que haut, ce qui n'est pas dans le tamandua. Le maxillaire finit sous le devant de ce lacrymal, et est percé à cet endroit, près de son bord, d'un canal sous-orbitaire court. Un petit os jugal s'unit près de ce canal au maxillaire et au lacrymal. Le palatin occupe dans le

palais environ le quart de la longueur du museau. Il se prolonge ensuite en arrière des lacrymaux en continuant le tube des narines, qui est terminé ensuite, comme dans le tamandua, par des apophyses ptérygoïdes qui se rejoignent en dessous. Elles contiennent aussi chacune une cellule globuleuse en communication avec la caisse, mais elles n'ont pas celle qui est au devant dans le tamandua.

Dans le *fourmilier didactyle*, l'étroitesse et la brièveté du museau rapprochent les lacrymaux des os du nez. Il y a un petit jugal. Les palatins ne se referment en dessous que sur deux tiers de leur longueur, et là finit le tube osseux des narines. Les apophyses ptérygoïdes ne se referment pas en dessous, et ne se montrent même que comme deux longues arêtes parallèles et peu saillantes.

f. *Pachydermes.*

La face de l'*éléphant* a les plus grands rapports avec celle des rongeurs. La grandeur des os inter-maxillaires, la position des maxillaires, celle de l'os de la pommette et ses connexions sont les mêmes. Seulement, la hauteur des alvéoles des défenses a repoussé le nez vers le haut, et en a raccourci les os; ce qui change tout à fait la physionomie de cette tête. Les deux énormes alvéoles des défenses restent séparées par un espace enfoncé; les os du nez, plus larges que longs, forment en commun, au dessus de l'ouverture des narines, une protubérance mamillaire. Une voûte arrondie sépare les alvéoles des défenses de ceux des molaires. Les os inter-maxillaires remontent de chaque côté du nez jusqu'au côté de la racine du nasal, et ayant eux-

sur la joue, plus bas même que le lacrymal au côté duquel il s'articule. Le palais et les mâchelières se continuent jusque vis à vis le milieu de l'arcade zygomatique. Le palatin y entre par un angle aigu, qui occupe le quart de la longueur jusque vis à vis l'ante-pénultième molaire. Ses prolongemens ptérygoïdes font la plus grande partie de l'aile de ce nom, dont la base seulement est formée par le sphénoïde, et dont la pointe est prolongée par une petite apophyse interne distincte du corps de l'os. Le palatin sépare le sphénoïde du maxillaire, remonte dans l'orbite et s'y porte en avant par une petite languette jusqu'au lacrymal.

Dans les *cochons*, les nasaux occupent le dessus du museau; ils sont droits, leur base est un peu élargie; l'autre extrémité s'avance en pointe au dessus de l'ouverture nasale. Les inter-maxillaires remontent un peu obliquement jusqu'au tiers supérieur de la longueur des nasaux. Dans le *babiroussa*, ils vont jusqu'aux trois quarts. Le lacrymal occupe sur la joue un assez grand espace rhomboïdal. Dans l'orbite même, il descend jusqu'au bord supérieur de la voûte du canal sous-orbitaire. Il y a au bas de la face orbitaire de cet os un creux profond et sans issue dont j'ignore l'usage. Le jugal s'articule à toute la largeur du lacrymal; il est élevé, et après avoir donné l'apophyse post-orbitaire, sa suture avec le temporal descend d'abord et devient ensuite horizontale; [en dedans, une partie de sa surface est recouverte par l'union de l'apophyse zygomatique du temporal avec celle du maxillaire.] Le palais se prolonge un peu derrière la naissance des arcades; le palatin ne s'y avance que jusqu'au devant

de la dernière molaire. Il se prolonge un peu de chaque côté où il se termine en forme de tubercule entre les deux ailes ptérygoïdes. Il remonte dans l'orbite, n'y montrant qu'une languette peu large, qui s'enfonce en avant dans la paroi interne du canal sous-orbitaire. Les apophyses ptérygoïdes internes sont distinctes du corps de l'os, hautes et étroites, et terminées en crochet. Les externes les égalent au moins, font comme toujours corps avec l'os, et se terminent aussi en crochet.

Dans le *sanglier à masque*, il y a une grosse apophyse élevée au dessus de l'alvéole de la canine, et remontant obliquement de manière à laisser un canal entre elle et le maxillaire. Elle se termine par un gros tubercule raboteux, et l'os du nez a vis à vis un tubercule semblable. C'est à ces deux proéminences qu'adhère le gros mamelon qui donne à cet animal une figure si hideuse. [Cette apophyse est déjà assez prononcée dans le sanglier commun.

Dans le *babiroussa*, les alvéoles des canines se recourbent et viennent s'appliquer aux côtés du museau, dont elles sont séparées par un sillon, de manière que ces dents sont dirigées directement en haut.

Dans le *pecari*, le bord inférieur de l'arcade se continue en une crête qui vient au dessus et au devant du trou sous-orbitaire aboutir aux côtés du museau. L'alvéole de la canine forme une saillie médiocre; mais elle offre en avant une sorte de petite fossette verticale où vient s'appuyer la canine inférieure. L'apophyse ptérygoïde n'est point terminée en crochet.]

Les alvéoles des énormes canines des *phacochères*

forment une saillie conique de chaque côté du museau, lequel est terminé par deux petits os particuliers qui unissent les extrémités des nasaux à celles des inter-maxillaires. [Les lacrymaux, très alongés, occupent le grand espace qu'il y a entre l'orbite et le sommet des os du nez. Au dessous d'eux sont des jugaux très élevés, très obliques en dehors, auxquels est dû l'élargissement de la tête en arrière, et qui ne donnent sous l'apophyse zygomatique du temporal qu'une branche très courte.]

Dans les *rhinocéros*, les os maxillaires se continuent en avant en une apophyse saillante parallèle aux os du nez et forment au dessous de ceux-ci le plancher des narines. Ils s'avancent sous l'orbite et y donnent un long plancher; [mais leur continuité avec la joue est interrompue par une languette du jugal, qui vient toucher le lacrymal en formant le rebord même de l'orbite.] Les inter-maxillaires sont très petits, portés à l'extrémité de l'apophyse antérieure des maxillaires; ils n'ont ni apophyse montante, ni apophyse palatine. Dans l'*unicorne des Indes*, à leur bord supérieur, est une petite apophyse en lame carrée qui s'élève vers le plafond formé par les os du nez. Ceux-ci sont d'une grosseur et d'une épaisseur dont il n'y a nul exemple dans les autres mammifères; ils forment une voûte qui surplombe sur les os incisifs et qui porte la corne. Lorsqu'il y a deux cornes, celle de derrière est supportée par l'os frontal. Leur face supérieure est grenue dans les adultes, et surtout dans l'*unicorne des Indes* et le *bicorne du Cap*. Ils s'unissent aux frontaux par une suture transverse qui va d'un lacrymal à l'autre. Leur suture avec le maxillaire part du même

point où la précédente rencontre le lacrymal; elle s'efface de bonne heure. Le lacrymal avance plus sur la joue que dans l'orbite; il a au bord de cette cavité un crochet, derrière lequel est le trou. Le jugal prend sur les joues où il s'articule avec le lacrymal; il ne va pas jusqu'à moitié de l'arcade. Le palatin s'avance dans le palais jusque vis à vis la quatrième molaire, [par une suture qui est en pointe dans le *bicorne du Cap* et carrée dans les autres; il remonte dans la fosse temporo-orbitaire par une languette fort étroite qui sépare le sphénoïde du maxillaire, et se porte ensuite en avant jusqu'au lacrymal.] Les apophyses ptérygoïdes sont courtes dans le sens longitudinal, mais très hautes dans le vertical, simples et seulement un peu fourchues. Le crochet interne est formé par une petite apophyse ptérygoïde distincte de l'os. Le vomer n'est ossifié que dans sa partie la plus reculée; il n'en reste rien dans les quatre cinquièmes de sa longueur, même dans le rhinocéros parfaitement adulte; cette remarque est essentielle pour la comparaison des rhinocéros vivants avec les fossiles.

Dans le *daman*, les os du nez sont larges, surtout à leur base, et transversalement convexes; ils se terminent vis à vis l'angle des orbites, où ils touchent aux lacrymaux par un point. Les inter-maxillaires, presque carrés sur le côté, remontent au milieu de la longueur des os du nez seulement. Leur suture ne prend pas beaucoup du palais, [mais elle se prolonge en angle aigu en arrière des trous incisifs. L'os maxillaire passe sous l'orbite, de manière à en former le plancher.] Le lacrymal est petit, placé dans l'angle même de l'orbite où il donne une pointe sail-

lante; il s'étend peu au dedans de cette cavité. Le jugal commence près du lacrymal sans le toucher, et semble extérieurement constituer presque toute l'arcade. Son apophyse post-orbitaire est fort marquée. Les palatins vont presque vis à vis de la quatrième molaire, prenant environ le tiers du palais. Leur échancrure, en arrière, s'avance jusque vis à vis de la pénultième molaire. Au-dessus de l'aile ptérygoïde, le maxillaire, en touchant au sphénoïde, cache le palatin qui reparaît dans l'orbite, et s'y avance horizontalement en une languette peu large, mais très longue, entre l'aile orbitaire, le frontal et le maxillaire, jusque près du canal sous-orbitaire. [Les apophyses ptérygoïdes du sphénoïde sont complétées en bas par les palatins; elles forment une lame verticale et placée transversalement, qui vient au dessus du palatin s'appliquer contre l'extrémité postérieure du maxillaire, mais sans s'y unir par une suture.] Les ailes externes, qui appartiennent au palatin, sont épaisses et courtes, et terminées par un gros crochet; les internes demeurent très long-temps des os distincts, larges et minces, et terminés aussi en crochets.

Dans le *tapir*, les os du nez sont courts, pointus, larges à leur base par où ils s'articulent aux frontaux, s'articulant aussi aux maxillaires par une apophyse descendante, mais libres et saillants au dessus de l'ouverture des narines, [et produisant assez exactement par leur réunion la figure d'un as de cœur ou de pique. Dans le *tapir d'Amérique*, les côtés en sont plus droits; dans celui des *Andes*, la pointe en est beaucoup plus alongée et les ailes plus petites; dans celui de *Sumatra*, la pointe est au contraire plus courte, et les ailes

plus ouvertes et plus arrondies.] Les inter-maxillaires sont soudés de très bonne heure en un seul os. Ce n'est que dans un tapir naissant, et encore sans aucune dent sortie, que nous avons trouvé la suture qui sépare les inter-maxillaires l'un de l'autre. Leur suture, en dessous, est transverse et en avant des canines; [celle avec les maxillaires est courte et oblique.] Les maxillaires forment un plancher sous l'orbite, [et cette partie de l'os est séparée de celle de la joue, comme dans le rhinocéros, par l'union du jugal avec le lacrymal. Ces os ont aussi une longue apophyse montante qui contribue à former, entre le frontal et le nasal, le fond du sillon au dessus de l'orbite.] Le lacrymal avance peu sur la joue et médiocrement dans l'orbite; [il donne un fort crochet sur le bord de cette cavité.] Le jugal touche au lacrymal et n'avance pas plus que lui sur la joue. Sa suture avec le temporal est oblique, mais courte. Les palatins pénètrent jusque derrière la troisième molaire, où ils sont coupés carrément. Dans l'orbite, ils forment une longue et étroite languette horizontale, qui se porte en avant le long du bord postérieur du maxillaire jusque dans le canal sous-orbitaire, au dessous du frontal et du lacrymal. Leur prolongement ptérygoïde est peu considérable. [L'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde est appliquée en dehors du prolongement ptérygoïde du palatin, très près du maxillaire dont la sépare une étroite languette de ce palatin.] L'apophyse interne, qui est assez long-temps un os détaché, est collée sur la face interne des deux prolongements dont je viens de parler, et ferme un large trou qui resterait sans elle entre leurs bases. [Il en résulte que l'os ptérygoïdien paraît au

bas de l'orbite, dans un espace triangulaire, entre l'aile ptérygoïde externe, l'aile orbitaire, le maxillaire et le palatin. Nous avons trouvé des rongeurs dans lesquels on voyait aussi dans l'orbite le ptérygoïdien. Cela tenait chez eux à l'absence de paroi externe de la fosse ptérygoïde; chez le tapir, cela tient à ce que cette fosse n'existe pas. De plus, les deux os ptérygoïdiens s'unissent l'un à l'autre sur la ligne médiane, en arrière du vomer, dans le *tapir de Sumatra*, du moins.]

Dans le *cheval*, les apophyses montantes des intermaxillaires sont fort obliques, et vont rejoindre les nasaux au tiers environ de leur longueur. En dessous, ils font rentrer leurs apophyses palatines entre les maxillaires jusque vis à vis la première molaire, et ne laissent cependant que deux trous ou plutôt deux fentes incisives moitié moins longues que ces apophyses. Les extrémités pointues des os du nez ne s'avancent pas jusqu'au dessus du milieu des intermaxillaires. Dans le haut, les os du nez s'élargissent presque jusqu'aux angles des orbites; ils y rencontrent le haut des lacrymaux qui descendent beaucoup sur la joue et entrent à peu près autant dans l'orbite. Le jugal avance sur la joue autant que le lacrymal et se termine sous le milieu de l'orbite, en sorte qu'il ne va pas jusqu'à l'arcade proprement dite. [Il forme sur le côté de la joue, par son union avec le maxillaire, une grosse arête carrée qui se continue avec le bord inférieur de l'arcade.] Le palatin, profondément échancré, est fort étroit et ne dépasse pas la pénultième molaire; [il ne forme guère qu'une sorte de bordure autour de la fosse méso-ptérygoïdienne], mais il compose plus des deux tiers des ailes ptéry-

goïdes. Dans le bas de l'orbite, il monte entre le maxillaire d'une part, et les deux sphénoïdes de l'autre, jusqu'au frontal ; il ne touche pas au lacrymal. L'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde double le palatin en dehors et le dépasse ; mais l'apophyse ptérygoïde interne est non seulement distincte du sphénoïde ; elle forme une languette longue et étroite qui, après avoir couvert la suture latérale du sphénoïde antérieur et du postérieur, s'étend obliquement sur le milieu de la partie ptérygoïde du palatin, et va former un crochet sur le côté de la grande échancrure palatine.

g. *Ruminants.*

La face des ruminants a beaucoup de rapport avec celle du cochon. Les os inter-maxillaires sont plus prolongés en avant ; ils ne portent de dents que dans le *chameau.* Les os maxillaires forment sous l'orbite un plancher peu étendu. L'os lacrymal s'étend fort avant sur la joue, où il est percé de différentes manières, surtout dans les cerfs. L'apophyse post-orbitaire de l'os de la pommette s'unit par une suture à une apophyse pareille du frontal, et complète ainsi le cadre de l'orbite ; mais comme elle ne touche point au sphénoïde, il reste par derrière une vaste communication entre l'orbite et la fosse temporale.

Dans le *lama,* [les inter-maxillaires obliques, alongés, forment deux lames verticales qui s'aplatissent à leur extrémité en forme de bec de canard.] Les os du nez sont courts ; leur bout est échancré ; leur base s'élargit beaucoup. Le lacrymal avance peu sur la joue ; il laisse entre son angle antérieur et l'angle supérieur externe de la base du nasal un espace vide ;

il est assez considérable et s'arrête au dessus du trou sous-orbitaire interne. [Le jugal, qui s'articule avec lui, forme sur la joue avec le maxillaire une suture qui suit exactement la courbure du bord libre de l'orbite; il s'articule par une apophyse courte et large à l'apophyse post-orbitaire du frontal, et en envoie une plus longue et plus grêle, sous l'apophyse zygomatique du temporal, formant avec celui-ci une suture courbe en sens inverse de la précédente. Le maxillaire est libre en arrière, où il déborde le palatin, pour former l'échancrure latérale du palais dont nous avons parlé. Il ne donne à l'orbite qu'un plancher peu étendu. Les palatins s'avancent en angle dans le palais jusqu'au milieu de l'anté-pénultième molaire. Ils forment presque en entier l'aile ptérygoïde, occupent au bas de l'orbite une large surface carrée, s'y avancent horizontalement entre l'aile orbitaire, le frontal et le maxillaire, et viennent toucher au lacrymal en dedans du trou sous-orbitaire interne. L'apophyse ptérygoïde interne demeure distincte; elle est immédiatement appliquée contre l'externe, à la ligne d'union de cette dernière avec le palatin, et paraît un peu au bas de l'orbite au dessous du trou optique, bouchant en cet endroit un intervalle qu'y laisse l'écartement des deux os.]

Dans les *chameaux* proprement dits, les os du nez sont beaucoup moins larges à leur base, et il y a un très grand espace par où le frontal touche au maxillaire, entre le petit endroit membraneux qui est à leur angle, et l'os lacrymal qui est extrêmement petit sur la joue. Dans l'orbite, il ne va pas même jusqu'au bord du trou sous-orbitaire interne. Il y a, comme

dans le lama, un petit espace membraneux entre le lacrymal, le frontal et le palatin, qui avance jusque là par une petite languette. [Le jugal avance aussi beaucoup moins sur la joue que dans le lama. Du reste, les détails sont les mêmes que dans ce dernier. Mais, au dessus du trou analogue du spheno-palatin, le palatin et le frontal laissent entre eux un petit espace triangulaire qui est rempli par le vomer, lequel paraît ainsi au fond de l'orbite.] L'apophyse ptérygoïde interne n'existe que vers la pointe de l'aile; elle ne remonte pas jusqu'au corps du sphénoïde; et il n'y a point de vide entre l'aile ptérygoïde externe de celui-ci et celle du palatin.

[Dans la *girafe*, les inter-maxillaires sont très alongés; ils s'aplatissent au bout du museau, où ils laissent entre eux un petit espace libre; leurs deux apophyses horizontales s'unissent, forment les bords internes de deux grandes fentes incisives, et enfin s'engagent par une pointe aiguë entre les maxillaires, jusqu'à une petite distance des molaires. Les os du nez sont longs, ils s'avancent un peu en pointe au dessus de l'ouverture nasale, s'élargissent entre les orbites et remontent ensuite sur le front: leur pointe s'engage au dessous du noyau osseux de la pyramide médiane. Le lacrymal occupe une large surface sur la joue, sans toucher au nasal, et sans laisser d'espace libre en cet endroit; il donne un tubercule pointu sur le bord de l'orbite, puis il s'enfonce dans cette cavité, entre le frontal et le jugal, en lui fournissant un large plancher, et en prenant dans cette région une forme et des dimensions dont nous n'avons pas encore d'exemple. En effet, il s'y renfle en une

dimensions. Le palatin occupe également un grand espace carré dans l'orbite, au-dessous du sphénoïde.] L'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde est petite et horizontale, et laisse au dessus de son union avec le palatin un intervalle assez grand, bouché par l'os ptérygoïdien qui est distinct. L'*élan* diffère des autres cerfs, principalement par l'excessive brièveté des os du nez et la longueur des inter-maxillaires.

Dans le *mouton*, les inter-maxillaires sont très obliques : les maxillaires se rétrécissent un peu en avant des premières dents, comme dans tous les genres précédents. La suture inter-maxillaire atteint le tiers des os du nez ; les lacrymaux descendent sur la joue par une languette longue et étroite de chaque côté du frontal, et jusqu'au quart supérieur du nasal ; ils présentent une légère dépression. Les jugaux ne descendent pas tout à fait si bas, et occupent un espace beaucoup plus grand sur la joue, où ils se distinguent des maxillaires par une suture anguleuse. En arrière, le maxillaire se porte sous le jugal, de manière à laisser un grand enfoncement entre l'alvéole de la dernière molaire et la partie voisine du palatin. Le lacrymal descend sur cette partie du maxillaire, et la couvre comme d'une voûte qui devient ainsi le plancher d'une partie de l'orbite, [mais il ne prend pas ici le développement que nous lui avons vu dans la girafe et même dans les cerfs.] Le palatin remonte à la face interne de l'enfoncement dont nous avons parlé, jusqu'à cette portion ordinaire du lacrymal avec laquelle il s'articule. Le reste de la portion orbitaire du palatin est carré, et séparé en partie de cette portion antérieure montante par un grand trou analogue du sphéno-

palatin, et au dessus de ce trou par une petite partie appartenante aux ailes latérales du vomer, qui fait le bord supérieur de ce trou. La partie du palatin qui entre dans la composition du palais prend à peine un sixième de la surface. Les parties ptérygoïdes du palatin sont assez considérables; elles sont complétées en arrière par celles du sphénoïde, qui laisseraient entre les bases des unes des autres un vide assez grand, s'il n'était bouché par l'os ptérygoïdien.

Dans la *chèvre*, les pointes des os du nez sont moins saillantes, les inter-maxillaires plus obliques; la partie des lacrymaux qui entre sur la joue est plus large, moins longue, sans dépression, et laisse un espace non ossifié entre elle, le nasal et le frontal. Dans l'orbite, on ne voit au dessus du trou analogue au sphéno-palatin qu'une petite parcelle du vomer.

[Quand la dépression du lacrymal existe dans les *antilopes*, elle peut être ou superficielle, comme dans le mouton, ou aussi profonde que dans les cerfs; et de même l'intervalle membraneux de cette région, quand il existe, peut ressembler à celui des cerfs ou à celui de la chèvre; il peut aussi être très petit. Du reste, les *antilopes* présentent sous ce rapport trois formes principales : ou bien il y a à la fois, comme dans les cerfs, intervalle et dépression (tels sont le *steinbock du Cap*, le *grisbock*, les *gazelles*); ou bien, comme dans les moutons, il n'y a pas d'intervalle et il y a une dépression, (tels sont le *tchicarra*, le *guama*, le *bubale*, le *koba*, le *cambing-outan*, l'*antilope des Indes*, le *gnou*); ou bien enfin, comme dans les chèvres, il y a un intervalle et pas de dépression (tels sont le *canna*, le *nil-gau*, le *reebock*, l'*algazel*, le *chamois*.)

[Dans les *bœufs*, les os du nez font aussi saillie au dessus de l'ouverture des fosses nasales. Le jugal, comme dans tous les autres genres, s'articule largement sur la joue au lacrymal. Ce dernier touche par une assez grande étendue au nasal et ne laisse point d'espace vide entre cet os et lui; dans l'orbite il est également très renflé au dessus du maxillaire qu'il recouvre et dans lequel il semble pour ainsi dire s'enfoncer. Ce grand développement du lacrymal, joint à la brièveté de l'apophyse du jugal, fait que l'extrémité de l'apophyse zygomatique du temporal se trouve très rapprochée du premier de ces os. Le palatin, le ptérygoïdien et le vomer se comportent d'ailleurs comme dans le mouton, mais la grande saillie de la proéminence sur-molaire fait qu'on n'aperçoit guère la parcelle de ce dernier que par le dessous du crâne.]

h. *Cétacés*.

Dans le *lamantin*, il n'y a que de très petits os propres du nez, séparés l'un de l'autre, et enchâssés de chaque côté dans une échancrure du frontal. Les os intermaxillaires ne portent point de dents dans l'adulte, et n'en ont que dans les premiers jours de la vie; cependant ils sont très étendus en longueur; ils remontent le long du bord des narines jusqu'au dessus de la région de l'œil. En dessous ils prennent à peu près le quart du palais, et entourent un large trou incisif qui est unique, parce qu'ils n'ont pas d'apophyse interne. La saillie de l'orbite fait que la distance entre le bord inférieur externe de la partie zygomatique de l'os maxillaire et les dents est plus grande que la largeur du palais. Le jugal s'étend dans toute la moitié inférieure de l'orbite, sur l'apophyse orbitaire du maxillaire, et

borde ainsi tout le plancher de l'orbite en avant. Un très petit lacrymal sans aucun trou est enchâssé dans l'angle antérieur, entre le frontal, le jugal, le maxillaire, et même l'inter-maxillaire. La partie dentaire du maxillaire se trouve plus en dedans que l'orbite, en sorte que la partie intérieure du plancher de cette cavité est formée par une avance plane du maxillaire qui n'a pas d'autre objet. Le corps des ailes ptérygoïdes est presque en entier sphénoïdal, et ne se sépare pas du sphénoïde postérieur même dans le fœtus. Les palatins s'avancent en pointe étroite et obtuse jusque vis à vis la troisième molaire, et prennent ainsi à peu près le quart du palais. Ils contribuent à la formation des deux grosses ailes ptérygoïdes et se montrent dans la tempe par une languette étroite entre le maxillaire d'une part, le sphénoïde antérieur et le frontal de l'autre; mais leur continuité est en partie cachée par la portion dentaire du maxillaire qui se porte en arrière jusqu'à l'aile du sphénoïde à laquelle elle touche sans s'y articuler. [Dans un *lamantin d'Amérique* plus jeune que celui *du Sénégal*, et dans la tête d'un fœtus, le palatin nous offre une suture qui partage l'os vers la racine de sa portion ptérygoïdienne en deux parties bien distinctes : l'une palatine et orbitaire, l'autre ptérygoïdienne. Celle-ci complète, comme dans l'homme, l'aile ptérygoïde vers sa pointe, en s'engageant entre les deux apophyses du sphénoïde. La tête d'un jeune *dugong* nous a offert une disposition tout à fait semblable. C'est la première fois que nous trouvons dans les mammifères une telle division du palatin (1),

(1) [Cette observation acquerrait de l'importance, si l'on pouvait re-

et toutefois on ne saurait la méconnaître, car on retrouve en totalité et les relations et jusqu'à la forme de cet os dans un grand nombre d'autres mammifères. Ce démembrement du palatin ne peut être regardé comme l'analogue du ptérygoïdien, car dans aucun cas on ne voit le ptérygoïdien s'unir au palatin en demeurant distinct du sphénoïde, ce qui aurait lieu dans le cas actuel : quand le ptérygoïdien cesse de former un os à part, c'est en se soudant au corps du sphénoïde, mais même alors il reste séparé du palatin.]

Dans le *dugong*, les os inter-maxillaires ont pris un développement énorme; ils sont renflés et alongés pour loger les défenses; la portion du maxillaire qui sert de plancher à l'orbite est plus étroite que dans le lamantin. Il y a un os lacrymal dans l'angle antérieur, plus considérable, mais également sans trou [et qui forme comme un demi-anneau autour de la branche nasale des inter-maxillaires.] L'os jugal, en se contournant pour former le bord antérieur et inférieur de l'orbite, est plus comprimé et descend davantage. [Le maxillaire ne s'enfonce pas, comme dans le lamantin, sous une sorte de voûte que lui fournit l'aile ptérygoïde, mais il s'unit à cette aile par l'intermédiaire du palatin, dont la continuité est partout visible à l'extérieur. Dans un jeune fœtus de dugong, nous avons trouvé, comme nous venons de le dire, le palatin partagé en deux portions distinctes par une suture.]

Dans les *cétacés souffleurs*, les os maxillaires et inter-maxillaires sont prolongés en une espèce de bec qu'ils divisent en quatre bandes parallèles, dont les os inter-

---

trouver dans cette partie ptérygoïdienne du palatin l'analogue de cet os particulier, que M. Cuvier a nommé dans les reptiles *l'os transverse.*]

maxillaires forment les deux moyennes, et les maxillaires les deux externes. Ceux-ci seulement portent des dents dans les espèces qui en ont.

Dans les *dauphins* en général, les os du nez sont deux tubercules arrondis, enchâssés dans deux fosses du milieu du frontal, et au-devant desquels les narines s'enfoncent verticalement. Les maxillaires, après avoir formé le long museau, arrivés au voisinage des orbites, s'élargissent, couvrent d'une lame dilatée le plafond que le frontal donne à ces cavités et toute la face antérieure du frontal, excepté ce petit bandeau qu'ils laissent paraître le long de la crête occipitale. Ils viennent ainsi toucher aux os du nez. [Les deux intermaxillaires, dans quelques espèces, comme le *rostratus*, touchent également aux os du nez, et même produisent en avant de ceux-ci deux grosses tubérosités qui surmontent les narines, comme dans le *delphinorhynque*;] ils forment le bord externe et antérieur de l'ouverture nasale, et descendent sur et entre les deux maxillaires, jusqu'à la pointe du museau, où ils se remontrent même en dessous; mais les maxillaires s'y montrent un peu entre eux, dans le haut, près des narines. Cependant, ce n'est pas le frontal qui forme en entier la face inférieure du plafond de l'orbite. Outre le maxillaire qui complète le fond ou le bord interne de ce plafond, la partie antérieure en est faite par un os plat et irrégulier, recouvert en dessus comme le frontal par le maxillaire. Cet os, qui est le jugal, donne de son angle antérieur une apophyse grêle et longue, qui se dirige en arrière et va s'articuler à l'apophyse zygomatique du temporal. Je ne trouve ni os ni trou lacrymal; [on n'en voit pas même sur des fœtus. Mais dans le *delphinorhynque*

pièces cet os se reploie de dedans en dehors pour former une bonne part de cette paroi externe. Le sinus du bord des arrière-narines est d'ailleurs fort étroit, et de plus, les palatins ne se touchant pas sur la ligne médiane, il reste en ce point entre eux et les maxillaires d'autres sinus étroits, alongés, coupés de brides osseuses, et qui communiquent avec le réseau osseux de la face inférieure des crêtes des maxillaires.]

Dans le *narval*, la partie du museau, et surtout des inter-maxillaires, est plus élargie que dans les dauphins; les inter-maxillaires remontent jusque tout près des os du nez. L'échancrure qui sépare cette partie élargie du museau est petite, et le dessus de l'orbite peu saillant. Les os du nez sont fort petits, et la narine gauche plus petite que l'autre. Comme dans le beluga, les ptérygoïdiens forment des pointes au bord postérieur des arrière-narines.

Dans l'*hypéroodon*, les maxillaires, pointus en avant, élargis vers la base du museau, élèvent de chacun de leurs bords latéraux une grande crête verticale, arrondie dans le haut, descendant obliquement en avant et plus rapidement en arrière, où elle retombe à peu près au dessus de l'apophyse post-orbitaire. Plus en arrière encore, ce maxillaire, continuant de couvrir le frontal, remonte verticalement avec lui et avec l'occipital, pour former sur le derrière de la tête une crête occipitale transverse très élevée et très épaisse, d'où résultent sur la tête de cet animal les trois grandes crêtes dont nous avons parlé. Les inter-maxillaires, placés comme à l'ordinaire entre les maxillaires, remontent avec eux jusqu'aux narines, et, passant à côté d'elles, s'élèvent au dessus, en sorte qu'ils prennent aussi part à la for-

mation de la crête postérieure élevée sur l'occiput. Les deux os du nez fort inégaux, ainsi que les narines, sont placés à la face antérieure de cette crête occipitale et s'élèvent jusqu'à son sommet. Le vomer se montre à deux endroits de la face inférieure du museau, entre les ptérygoïdiens et les palatins, et entre les maxillaires et les inter-maxillaires. Les ptérygoïdiens occupent une très grande longueur aux arrière-narines, et diminuent beaucoup la part qu'y prennent en avant d'eux les palatins.

L'immense museau du *cachalot*, malgré sa prodigieuse étendue, n'est formé, comme celui du *dauphin*, que des maxillaires sur les côtés, des inter-maxillaires vers la ligne mitoyenne et du vomer sur cette ligne. Les inter-maxillaires dépassent les autres os pour former la pointe antérieure; ils remontent des deux côtés des narines et des os du nez, et se redressent pour prendre quelque part à la composition de cette espèce de mur qui s'élève perpendiculairement et circulairement sur le derrière de la tête; mais celui du côté droit s'y porte bien plus haut que celui du côté gauche. Le vomer se montre entre eux sur une assez grande largeur, surtout dans le haut; il y est creusé sur toute la longueur d'un demi-canal. Les os du nez sont fort inégaux; tous deux remontent entre les inter-maxillaires, contre le pied du mur demi-circulaire de *la tête*; mais ils n'y remontent qu'au niveau de l'inter-maxillaire gauche. Le nasal du côté droit est non-seulement plus large que l'autre, il descend aussi plus bas entre les deux narines, s'articulant sur la racine du vomer, et donnant de cette partie une crête irrégulière qui se couche un peu obliquement sur la na-

i. *Monotrêmes*.

Dans les *échidnés*, chacun des os inter-maxillaires a en dessous une longue branche grêle, qui s'insère dans une fissure correspondante du maxillaire. Ils se touchent par leur bord antérieur à l'extrémité du museau, laissant entre eux un très grand trou incisif. En dessus, ils sont beaucoup plus larges, entourent l'ouverture des narines, qui n'est ainsi enveloppée que par ces deux os seulement, et se touchent au dessus pendant un assez long espace, jusqu'à ce qu'ils rencontrent les os du nez, lesquels recouvrent le museau jusqu'entre les orbites. Les côtés de ce même museau et sa face inférieure sont formés par les maxillaires, lesquels donnent une apophyse zygomatique grêle, qui occupe le dessous de l'arcade jusque sous la tempe. Latéralement ils finissent à l'orbite. En dessous ils se prolongent de chaque côté en pointe jusqu'à l'extrémité postérieure de l'orbite. Les palatins pénètrent entre eux dans le palais jusque vis à vis la naissance des arcades. Une échancrure aiguë sépare les palatins en arrière. [Ceux-ci rampent dans le bas de l'orbite entre le maxillaire et le frontal, jusqu'à un trou qui occupe la place du lacrymal. Il n'y a pas de vestige de cet os.] Le plan des palatins est continué en dessous par une apophyse ptérygoïde aplatie, qui ici est horizontale; cette apophyse contribue à former la cavité de la caisse. [Sur les côtés du crâne est un os qui s'y épanouit en lame pour s'appliquer contre le frontal et le temporal en recouvrant les attaches du crotaphyte. Cet os se prolonge en avant en une tige grêle et pointue qui s'unit à une tige semblable du maxillaire; il donne

en arrière une petite surface plane qui sert de facette glénoïde, et il s'y articule avec un petit tubercule de la portion mastoïdienne du temporal (1).]

Dans l'*ornithorynque*, sous la base antérieure des arcades, le maxillaire forme un aplatissement presque horizontal auquel adhèrent les molaires. Je ne vois dans mes échantillons que deux sutures nettes; celle qui distingue les os en crochets, et celle qui sépare les maxillaires du palatin. La position des dents et le trajet du canal sous-orbitaire donnent bien le maxillaire; les os en crochets qui s'y enchâssent en avant semblent les os inter-maxillaires; il y a entre eux, suspendu dans le milieu des cartilages du bec supérieur, un petit os, qui a un plan supérieur divisé en deux par un sillon, un plan inférieur échancré de chaque côté comme un violon, et un plan vertical réunissant les deux autres. C'est dans son voisinage que sont percées les narines : on peut croire qu'il représente les nasaux et la partie palatine des inter-maxillaires.

§ 6. *Des trous et des fentes du crâne et de la face.*

A. *Dans l'Homme.*

Il ne nous reste qu'à faire une revue des trous et des

(1) [M. Cuvier qui n'a décrit que des têtes d'adultes, et qui n'avait pu voir que cette lame osseuse forme un os séparé, la considérait comme produite par le temporal, et il indiquait, comme représentant le jugal, un très petit filet, entre les deux apophyses qui forment l'arcade (*Oss. foss.*, t. V, 1re partie, p. 145); mais nous ne trouvons pas ce filet sur notre jeune tête, et nous serions portés à regarder cet os plat comme un jugal, s'il ne se montrait à l'intérieur du crâne, entre le frontal, la partie du temporal d'où naît le rocher, et la grande aile; cette circonstance pourrait en effet le faire considérer comme une des portions du temporal.]

fentes, soit du crâne, soit de la face. Considérons-les d'abord par l'intérieur du crâne.

De chaque côté du grand trou occipital, au dessus de chaque condyle, est un petit canal se portant de dedans en dehors et un peu en avant; c'est le *trou condylien antérieur* qui donne passage au nerf grand hypoglosse ou de la 9e paire.

Un peu plus en dehors et en arrière, on voit dans le crâne un autre petit trou qui laisse passer une veine; c'est le *trou condylien postérieur*.

Plus en dehors est un grand trou intercepté entre le bord postérieur du rocher et l'occipital; c'est le *trou jugulaire* ou *déchiré postérieur*, par lequel sort presque tout le sang de l'intérieur du crâne, se rendent des différents sinus dans les veines jugulaires.

A la face postérieure du rocher, un peu au dessus du trou déchiré, est un enfoncement conique appelé *trou auditif interne*, dirigé en dehors, qui pénètre dans l'intérieur du rocher, et s'y termine par deux trous, dont l'inférieur transmet le nerf acoustique dans le labyrinthe, et l'autre sert d'entrée à un canal qui se termine entre les apophyses mastoïde et styloïde par un petit trou dit *stylo-mastoïdien*. Ce canal loge le nerf facial. Il y a encore dans la fosse cérébelleuse deux petits trous pour des vaisseaux sanguins: l'un, le *mastoïdien*, part de la gouttière du sinus latéral, et va obliquement en arrière s'ouvrir dans la suture occipitale, près de l'apophyse mastoïde; l'autre, dit *aqueduc de Cotunni*, est placé vers la crête du rocher, au dessus et en dehors du conduit auditif interne. Il laisse passer quelques petits rameaux veineux.

Dans la fosse moyenne, on remarque d'abord le *trou déchiré antérieur*, situé entre la pointe antérieure du rocher et l'angle postérieur de la selle, et dont les bords sont interceptés par le temporal, le sphénoïde et l'occipital. Il est fermé, dans l'état frais, par une substance cartilagineuse; mais à son côté externe est un autre trou par lequel l'artère carotide entre dans le crâne, et qui n'est que l'issue supérieure d'un canal tortueux dont l'entrée est à la face inférieure du rocher, immédiatement en avant du trou déchiré postérieur. Ce canal se nomme *carotidien*, et transmet, outre l'artère, le nerf grand sympathique. A cette même face inférieure du rocher, en avant de l'entrée du canal carotidien, se voit l'issue d'un autre canal qui communique avec la caisse de l'oreille, et qui fait la *partie osseuse de la trompe d'Eustache*, ou *conduit guttural de l'oreille*.

Dans l'os sphénoïde, un peu en avant du rocher, est un grand trou appelé *ovale*, qui a en effet cette figure; il répond au dehors à la base de l'apophyse ptérygoïde interne, et transmet la 3e branche de la 5e paire de nerfs appelée maxillaire inférieur.

Un peu en arrière et en dessous de ce trou ovale, est un petit trou, nommé *épineux*, parce qu'il répond au dehors près de l'épine de la grande aile du sphénoïde. Il donne passage à une artère.

En avant du trou ovale, au pied du côté de la selle, est le *trou rond* qui se dirige en avant, et répond en dehors à l'intervalle qui sépare les extrémités postérieures de la fente sphéno-orbitaire, de la fente sphéno-maxillaire, et de la fente sphéno-palatine; il transmet

Au bout inférieur de la fente sphéno-palatine, commence un autre petit conduit, le canal *ptérygo-palatin*, creusé dans le palatin, et descendant verticalement pour s'ouvrir, vers l'angle postérieur du palais, par un trou nommé *gustatif* ou *palatin postérieur*. Il y en a deux ou trois autres plus petits.

La voûte du palais présente dans sa suture moyenne, immédiatement derrière les dents incisives, un trou impair nommé *incisif*, donnant naissance à deux canaux qui percent la voûte des narines. C'est l'orifice de l'organe de Jacobson et un passage pour des filets du maxillaire supérieur.

Sur le devant de la face, sous l'orbite, est le *trou sous-orbitaire* qui sert d'issue à un canal creusé dans l'os maxillaire sous le plancher de l'orbite, s'ouvrant en arrière et en dedans au milieu du bord inférieur de la fente sphéno-maxillaire. C'est par ce canal que passent les derniers rameaux du maxillaire supérieur, se rendant à la joue et à la lèvre.

On remarque aussi un trou beaucoup plus petit au-dessus de l'orbite, qui n'est quelquefois qu'une échancrure, et qu'on nomme trou *surcilier*, par lequel passe la branche frontale du nerf ophthalmique.

B. *Dans les mammifères.*

a. *Quadrumanes.*

Dans l'*orang*, le trou déchiré antérieur est fermé; le trou épineux n'existe pas, ou se cache dans le trou ovale. La fente sphéno-maxillaire est plus petite que dans l'homme, mais le trou ovale est encore entièrement dans le sphénoïde, bien que très près du rocher.

Le canal ptérygo-palatin et le trou sphéno-palatin sont placés comme dans l'homme. On voit trois ou quatre trous sous-orbitaires et autant de jugaux. Le trou incisif est très petit et simple.

Dans le *chimpansé*, la fente sphéno-orbitaire est courte et large ; le trou déchiré antérieur et l'épineux manquent également, mais les trous sous-orbitaires et jugaux sont comme dans l'homme. [Le canal sous-orbitaire ne forme qu'un sillon ouvert jusqu'à deux lignes du bord de l'orbite. Il n'y a pas de trou condyloïdien postérieur.

Dans les *gibbons*, les *guenons*, les *macaques*, les *semnopithèques* et les *cynocéphales*, le trou sous-orbitaire s'ouvre également dans l'orbite, très près de son bord.] La fente sphéno-orbitaire est singulièrement courte. La fente sphéno-maxillaire est aussi très courte, mais le trou sphéno-palatin est plus long que dans l'homme, et doit se nommer *ethmo-palatin*, car c'est l'ethmoïde qui le forme en dessus. L'apophyse ptérygoïde est percée près du rocher d'un trou qui se trouve voisin du trou ovale. Il n'existe pas de canal ptérygoïdien ou vidien. Le canal ptérygo-palatin est placé comme dans l'homme. Il y a toujours plusieurs trous sous-orbitaires. Le trou incisif forme deux grandes ouvertures. Les fentes sphéno-orbitaires des *cynocéphales* se raccourcissent au point de n'être plus que de simples trous. [Dans le *mandrill* adulte, la fente sphéno-maxillaire est étroite et alongée : les trous sous-orbitaires s'ouvrent sur les énormes saillies du maxillaire. Dans les *semnopithèques*, la fente sphéno-maxillaire est fort large, et laisse voir le trou rond au fond de l'orbite. Le *cimepaye*, en particulier, nous offre un

canal ptérygo-palatin énorme, et dont l'embouchure se voit en dedans de la fente sphéno-maxillaire.]

Dans les *sapajous*, les fentes orbitaire et sphénoïdale sont larges et courtes, comme de simples trous. Je n'y trouve pas de canal vidien. Les trous ptérygo-palatin et analogue du sphéno-palatin sont comme dans les guenons. [La racine de l'arcade zygomatique est percée, derrière la facette glénoïde, d'un trou qu'on peut appeler trou *glénoïdien*.]

Dans les *atèles*, le *lagothrix*, les *alouattes*, les trous sous-orbitaires sont petits, mais il y en a un très grand dans le jugal. [On rencontre un assez grand nombre de têtes d'*alouattes* où les fentes sphéno-maxillaire et sphéno-palatine sont réduites à un ou deux petits trous qui forment la seule communication de l'orbite avec la fosse sphéno-temporale]. Les trous analogues du ptérygo-palatin et du sphéno-palatin sont entièrement dans le palatin, comme aux carnassiers.

Dans les *sakis* et le *saïmiri*, les trous sous-orbitaires et jugaux sont petits ou médiocres.

[Dans tous ces singes, le trou ovale est en entier dans le sphénoïde, et l'apophyse ptérygoïde ne s'étendant pas jusqu'au rocher, on ne retrouve plus ici le trou qu'ont présenté en ce point quelques-uns des genres précédents.

Dans les *ouistitis*, le trou optique et la fente sphéno-orbitaire sont très rapprochés, et la fente sphéno-maxillaire est très alongée.]

Dans les *makis* proprement dits, deux trous sous-orbitaires se montrent, l'un au dessus de l'autre, de chaque côté, vers le tiers du museau; [quelquefois ils se rapprochent et se confondent en un seul.] Le jugal

a un grand trou à la base de son apophyse post-orbitaire. Les trous orbitaires antérieurs sont percés dans le frontal. Le trou ptérygo-palatin est assez grand; il est entre le palatin et le maxillaire, comme dans l'homme; mais un autre trou de même fonction, un peu plus petit, et que l'on aperçoit en bas de l'orbite, en avant de l'ouverture du précédent, est tout entier dans le palatin, aussi bien que l'analogue du trou sphéno-palatin, [qu'il faut chercher directement au dessus du précédent, et qui est recouvert par une sorte de crête que lui fournit en ce point le palatin.] Derrière la racine de l'arcade zygomatique, devant le bord du méat auditif, est un trou glénoïdien, comme dans les sapajous, mais plus grand. [L'*avahi*, les *loris* et le *tarsier* ont aussi ce trou. Il est petit dans les premiers, grand dans le troisième.] La fente orbitaire est un simple trou, au dessous duquel est le trou rond; le trou ovale est mince, étroit et très en arrière sur le flanc du rocher. [Les apophyses ptérygoïdes sont percées d'un trou, comme dans les guenons, à l'endroit où elles touchent la caisse, et près du trou ovale.]

Dans le *loris grêle*, le *loris paresseux*, les *galagos*, le *tarsier*, le trou lacrymal est un peu sur la joue; le trou sous-orbitaire est petit et sur le côté; [son canal s'ouvre dans l'orbite, en avant et en dehors du trou analogue du sphéno-palatin, qui est petit, et placé plus en dedans de l'orbite à égale distance de l'embouchure du canal sous-orbitaire et du trou ptérygo-palatin. Celui-ci est petit.] Les trous jugaux sont à peine perceptibles; la fente orbitaire est un trou rond comme le trou optique. Le trou rond est fort en arrière sur la même ligne transverse et en dehors du trou ovale, qui est intercepté

entre le sphénoïde et le rocher. [Dans l'*avahi*, le trou rond paraît confondu avec le sphéno-orbitaire.]

b. *Carnassiers.*

Dans les *chauves-souris* proprement dites, le trou rond se joint le plus souvent au trou sphéno-orbitaire pour former une seule ouverture ronde; [mais dans plusieurs genres, les *noctilions*, les *rhinolophes*, les *rhinopomes*, les *taphiens*, le trou optique en est lui-même si rapproché, qu'il semble se confondre avec les précédents en une longue fente sphéno-orbitaire. Le trou ovale en est toujours distinct.] Le trou glénoïdien, derrière l'arcade zygomatique, est considérable, [et dans toutes les chauves-souris il paraît se continuer avec un long canal qui remonte verticalement dans les parois du crâne pour venir s'ouvrir par un ou plusieurs trous, sur le côté, et plus ou moins près de la crête sagittale.] Le trou lacrymal s'ouvre en dedans de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est ordinairement près du bord de cette cavité, excepté dans le *vampire* et les *glossophages*, où il est au milieu de la joue.

Dans les *roussettes*, il y a un grand trou sur-orbitaire à la racine de l'apophyse post-orbitaire du frontal. Le trou sous-orbitaire est près du bord antérieur de l'orbite, sous le lacrymal, et est grand et court. Le trou rond se confond avec le trou ou fente sphéno-orbitaire en une seule ouverture ovale; mais le trou ovale est bien distinct et percé tout entier dans le sphénoïde. Je ne trouve pas de canal vidien. [Il y a un trou glénoïdien. Il y a aussi plusieurs conduits pariétaux comme dans les chauves-souris.] Les trous palatins sont au bord antérieur de l'os, vers le milieu du palais. Les

trous incisifs sont confondus, attendu que l'intermaxillaire n'a point son apophyse inférieure ossifiée.

Dans le *galéopithèque*, le trou lacrymal est dans l'orbite. Le trou sur-orbitaire est grand à proportion, mais le sous-orbitaire est petit, quelquefois double, au dessus de la deuxième molaire. Le trou ovale est intercepté entre le sphénoïde et le temporal. Il n'y a point de trou derrière l'arcade zygomatique, [ni de canal dans les parois du crâne. L'analogue du sphéno-palatin paraît être une fente alongée et étroite, en bas et en dedans de l'orbite, entre le maxillaire et le palatin.]

Dans le *hérisson*, les trous incisifs sont petits et ronds. Le trou sous-orbitaire est médiocre, simple, au dessus de la quatrième molaire; son ouverture postérieure est assez grande. Le trou lacrymal est tout au bord de l'orbite, mais hors de la cavité, et protégé en avant par une petite crête : il y a trois trous assez grands répondant à l'orbitaire antérieur, percés tant dans le frontal qu'entre celui-ci et le sphénoïde. Le trou optique est très petit, élevé au dessus du sphéno-orbitaire, qui ne se sépare du rond que par une très mince traverse; l'ovale est assez grand, et en entier dans le sphénoïde. La petitesse de l'espace occupé par le palatin, dans le fond de l'orbite, fait que le sphéno-palatin et le ptérygo-palatin sont très près du sphéno-orbitaire et du rond : ils semblent en quelque sorte les continuer; les uns et les autres sont cachés derrière des avances des os. [La base de l'arcade est percée d'un trou glénoïdien qui vient s'ouvrir sur le côté du crâne et dans le temporal.]

Dans le *tenrec* il n'y a pas au palais de fente mem-

braneuse. Le trou sous-orbitaire est grand et son canal court; le lacrymal ouvert sur la joue. Le trou sphéno-palatin est percé dans le sphénoïde antérieur et est fort grand; une arête en part qui va en arrière contourner en remontant le trou rond et le trou sphéno-orbitaire, lesquels n'en font qu'un seul, [et cacher l'ouverture des trous optique et orbitaire antérieur.] Il y a un trou vidien bien marqué. Le trou optique est extrêmement petit; mais le trou orbitaire est très grand. Le trou ovale est considérable, placé en arrière du vidien.

[Dans les *cladobates*, le jugal est percé, à la base de l'apophyse post-orbitaire, d'un large trou comme les makis. Le trou lacrymal est très bas, sur le bord même de l'orbite; les trous optiques sont grands et très rapprochés l'un de l'autre. La fente sphéno-orbitaire est distincte du trou rond; et le trou ovale, extrêmement étroit, est situé tout au devant de la caisse. On ne voit pas de trou vidien.

Le *desman* a le trou sous-orbitaire très grand, et ayant au dessus de lui un petit trou lacrymal. Les trous sphéno-orbitaire, rond et ptérygo-palatin sont sensiblement comme dans le hérisson. Il a, ainsi que les *musaraignes*, les *condylures*, les *taupes*, les *scalopes*, un trou vidien.

La *taupe* a des trous optiques distincts, percés comme toujours dans le sphénoïde antérieur et sur la crête qui sépare le crible ethmoïdal des fosses cérébrales moyennes; ils viennent s'ouvrir dans l'orbite, un peu au dessus et en arrière du trou commun au sphéno-orbitaire et au rond; on y passe facilement un cheveu. Le trou ovale est considérable.

Dans le *scalope*, le trou ovale est ramené sur le côté, au bas de la fosse temporale, par le gonflement vésiculeux de l'apophyse ptérygoïde. Plus en avant et sur la même ligne, on voit successivement le trou rond, le spléno-orbitaire, distinct du précédent, l'optique, et en avant de celui-ci le trou orbitaire antérieur. A côté, et un peu en arrière du trou ovale, est le trou carotidien.

La *chrysochlore* a le trou optique au dessus des trous sphéno-orbitaire et rond réunis; et le trou ovale n'est séparé des précédents que par une lamelle osseuse qui se détache du tubercule vésiculeux de la tempe pour venir rejoindre le corps du sphénoïde.]

Dans le *chien*, les deux trous incisifs sont oblongs, assez grands et bien séparés. Le lacrymal est entièrement dans l'os de ce nom et dans l'orbite, mais près de son bord antérieur. Le sous-orbitaire est une fente verticale courte et large, assez près du bord de la mâchoire, au dessus de la molaire qui précède l'antépénultième; il donne dans l'orbite par un canal qui s'ouvre dans un angle profond derrière la racine antérieure de l'arcade zygomatique, et aux bords duquel le lacrymal et le palatin contribuent. Dans ce bord même, du côté du palatin, est un trou particulier qui donne dans le nez, à peu près vis à vis le milieu des cornets supérieurs : c'est le reste d'un espace membraneux qu'on voit dans les jeunes, et il est toujours fermé ainsi. Le palatin a lui-même, un peu en arrière de ce trou sous-orbitaire postérieur, deux trous rapprochés, dont le premier, analogue du trou sphéno-palatin, conduit dans le nez; le second, qui est l'analogue du canal ptérygo-palatin, donne dans le palais

par deux trous. Il y a de plus, derrière la dernière machelière, une échancrure commune au maxillaire et au palatin, qui tient en partie lieu de canal ptérygo-palatin. Le trou optique, le trou sphéno-orbitaire qui n'est guère moins rond et seulement un peu plus grand, et le trou rond, sont à la suite et près l'un de l'autre dans le fond de l'orbite, sur une ligne montant obliquement en avant. Le trou ovale est plus en arrière, en dedans de la facette glénoïde; un canal vidien, court et gros, va du trou rond au bord interne du trou ovale; celui-ci, ainsi que le rond, est entièrement percé dans le sphénoïde postérieur; l'optique est dans l'antérieur; le sphéno-orbitaire sur la ligne de séparation. L'orifice de la trompe d'Eustache est à la pointe du rocher; derrière le trou ovale et un peu plus en dedans, à la même pointe, est le trou carotidien, dont le canal est beaucoup plus en avant, plus droit et plus court que dans l'homme; et de là commence un canal qui va en arrière rejoindre le trou déchiré postérieur; celui-ci est beaucoup plus en arrière des précédents que dans l'homme, à cause de la grandeur de la caisse vésiculeuse qui les sépare : c'est une ouverture transverse. Le trou stylo-mastoïdien est derrière le méat auditif externe, en dehors de la caisse, avant l'apophyse paramastoïde. Le trou condyloïdien est au droit de cette apophyse et plus en avant que le condyle. En avant du méat auditif externe et à la racine de l'arcade zygomatique, est le trou glénoïdien, ouverture d'un canal veineux assez large, auquel ne répond dans l'homme qu'un très petit trou, et qui aboutit au sinus de la base de la tente.

[Dans les *ours*, comparés au précédent, les trous in-

cisifs sont fort écartés en arrière, et entre eux existe un petit trou ovalaire que nous retrouverons plus ou moins marqué dans les genres suivants. Le trou sous-orbitaire est beaucoup moins en avant sur la joue; le ptérygo-palatin, compris entre le maxillaire et le palatin, est étroit, tandis que l'analogue du sphéno-palatin est gros et arrondi.] Le trou orbitaire antérieur, l'optique, le sphéno-orbitaire et le rond sont sur une ligne obliquement montante, protégée en dessus et en arrière par une crête de l'aile temporale du sphénoïde postérieur..

[Dans le *coati*, le trou sous-orbitaire est comme dans l'ours, et le trou ovalaire entre les incisifs est grand; il est au contraire assez petit dans le *raton*: dans celui-ci et dans le *benturong*, le trou sous-orbitaire est grand, arrondi, et percé sous le bord même de l'orbite. Dans ces trois genres les trous du fond de l'orbite sont plus rapprochés l'un de l'autre et sur une ligne bien moins oblique que dans l'ours. Le *benturong* a un canal vidien; mais on n'en voit pas au *coati* ni au *raton*. Le canal qui, dans le chien, part du même point que le carotidien, et vient aboutir en passant sous la caisse, au trou déchiré postérieur, vient s'ouvrir dans ces trois genres à la face postérieure et interne de la caisse, plus ou moins près du trou déchiré postérieur, dont il est distinct.

Dans le *kinkajou*, le trou lacrymal est très bas dans l'orbite, et il n'y a pas de canal vidien.

Dans les *civettes*, les *zibeths*, les *genettes* et les *paradoxures*, le trou sous-orbitaire est près du bord de l'orbite, mais moins que dans le raton. Les trous optique, sphéno-orbitaire et rond sont comme dans les

précédents; il y a un canal vidien très grand, excepté dans la *genette*. Le trou ovale est moins rapproché du carotidien dans le *zibeth*. Dans tous, le trou analogue du sphéno-palatin est beaucoup plus grand que l'analogue du ptérygo-palatin situé au dessous de lui : cela est surtout notable dans la genette. Le trou déchiré postérieur est réduit à un trou arrondi. Le trou glénoïdien est fort petit, s'il existe. Les *mangoustes* ont aussi un canal vidien. Dans la mangouste de Java, le trou ovale est très éloigné de celui-ci et touche presque à la caisse. Le trou condyloïdien antérieur, fort rapproché du trou déchiré, s'ouvre quelquefois dans celui-ci, comme dans le *paradoxure*. Le *blaireau* a un trou sous-orbitaire très grand; les *grisons*, les *martes*, l'ont moindre, quelquefois double. Tous ces animaux manquent de canal vidien, comme le raton. Dans les *moufettes*, les *putois*, le petit canal percé sous la caisse laisse voir ses ouvertures antérieure et postérieure distinctes.]

Les *loutres* ont encore le trou sous-orbitaire plus large que dans le blaireau, et presque autant que dans certains rongeurs; le trou lacrymal est au dessus du sous-orbitaire intérieur. Le trou rond se confond extérieurement avec le trou sphéno-orbitaire, mais intérieurement il en est séparé assez long-temps par une lame osseuse. Le canal veineux, au lieu d'être un peu en dehors du trou auditif, comme dans le chien, est un peu en dedans, de même que dans les précédents.

Dans les *chats*, le trou sous-orbitaire est médiocre, il est tout près de l'os jugal, et conséquemment le canal sous-orbitaire est très court. Les trous sphéno- et ptérygo-palatins sont dans le palatin; [le premier

beaucoup plus grand que le second.] Les trous optique, sphéno-orbitaire, rond, ovale, sont comme dans le chien. Je ne trouve pas de canal vidien entre ces deux derniers. Le trou glénoïdien derrière l'arcade zygomatique ne se trouve pas. [Le trou condyloïdien s'ouvre plus ou moins profondément dans le déchiré postérieur.]

Dans l'*hyène*, le trou lacrymal est dans l'orbite; le sous-orbitaire est comme dans le chien, mais moins avancé sur la joue; le sphéno et le ptérygo-palatin sont plus grands que dans le chien, mais comme dans celui-ci de grandeur à peu près égale. Le ptérygo-palatin est double. Le trou optique, le sphéno-orbitaire, le rond, le vidien et l'ovale diffèrent peu du chien. J'ai un individu où il y a un canal vidien d'un côté et pas de l'autre. [Le trou condyloïdien s'ouvre dans le déchiré postérieur, de telle façon qu'on ne le voit pas à l'extérieur.]

Dans le *phoque commun*, le trou sous-orbitaire est encore grand, quoique moindre que dans la loutre, et son canal est très court. L'analogue du sphéno-palatin est très grand, [quelquefois double. Le ptérygo-palatin est plus petit et au dessous du précédent.] Le trou rond se confond avec la fente sphéno-orbitaire. Je ne vois de canal vidien qu'au trou en dedans du bord antérieur de l'apophyse ptérygoïde du sphénoïde. Le trou ovale est petit et tout près de la caisse. Le canal carotidien s'unit au trou jugulaire, et donne en dedans du crâne un canal recourbé, logé dans la paroi interne inférieure de la caisse, et qui s'ouvre d'une part à sa face interne et postérieure par un trou rond, et d'une autre part en avant, à la pointe de la caisse par une

fente étroite qui occupe la place où est le trou carotidien dans le chien. Le trou jugulaire est très grand, ainsi que le condyloïdien et le mastoïdien. Extérieurement, la caisse a un enfoncement au milieu duquel est percé le trou stylo-mastoïdien.

[Dans le *phoque à crête* et dans le *phoque à trompe*, le trou ovale est rejeté plus en dehors par le développement des caisses. Dans le dernier, le trou carotidien ne se distingue pas du trou jugulaire; il faut en dire autant du *phoca leptonyx*, où le trou déchiré postérieur est petit. Le trou analogue du vidien, dans le phoque commun, ne se retrouve pas dans les autres genres, excepté dans le *phoque à ventre blanc*, où ce n'est plus un trou, mais une grande ouverture qui fait communiquer le fond de l'orbite avec la fosse méso-ptérygoïde.

Dans les *otaries*, le trou analogue du sphéno-palatin paraît se confondre avec la grande ouverture membraneuse de l'orbite. Elles ont un véritable et grand trou vidien en avant du trou ovale. Le trou carotidien s'ouvre, comme dans les chiens, à la pointe de la caisse, et le trou de la face postérieure et interne de la caisse débouche presque dans le trou déchiré postérieur.]

Dans le *morse*, le trou sous-orbitaire est grand et son canal très court. Le palatin est percé dans l'orbite d'un énorme trou qui tient lieu de sphéno-palatin. Le trou optique, le sphéno-orbitaire et le rond qui lui est uni, sont cachés dans un sillon profond du sphénoïde. L'orifice postérieur du canal vidien et le trou ovale sont percés dans un enfoncement entre la facette glénoïde, l'aile ptérygoïde et la caisse.

c. *Marsupiaux.*

Dans les *sarigues*, le trou sous-orbitaire est au dessus de la deuxième molaire, de grandeur médiocre, et donne naissance à un canal assez long. Il y a tantôt deux trous lacrymaux, tantôt un seul sur le bord de l'orbite. Dans la partie orbitaire du palatin, est un trou analogue du spnéno-palatin. Le trou commun au maxillaire et au palatin, dans l'aile qu'ils forment ensemble, tient lieu du ptérygo-palatin et de l'échancrure qui, dans le chien, remplit une partie de ses fonctions. Le trou optique est confondu dans le trou sphéno-orbitaire; mais le trou rond en est fort distinct, placé plus en arrière, ainsi que le trou ovale qui est assez éloigné du rond et tout près de la base antérieure de la caisse; [il paraît même se confondre quelquefois avec le déchiré antérieur.] Le trou carotidien est en dedans de l'ovale et plus petit; mais il y a de plus, en avant, deux trous particuliers dont le postérieur, ou plus petit, pénètre dans le crâne à côté de la loge de la glande pituitaire, et dont l'antérieur, qui est plus grand, donne dans un canal qui communique avec celui de l'autre côté, en perçant entre les deux lames de l'os. [Il y a encore dans le temporal, derrière la racine de l'arcade zygomatique, deux trous glénoïdiens : l'un tout près de la base de l'apophyse post-glénoïdienne, l'autre plus en dehors et en arrière; ils communiquent ensemble par un canal sous l'arcade, et viennent tous deux s'ouvrir dans le crâne entre le temporal et le rocher.

Dans le *thylacine*, le trou sous-orbitaire est au dessus de l'anté-pénultième molaire; ce qui rend son canal

très court. Il y a un trou lacrymal sur la joue et un autre dans l'orbite. L'analogue du sphéno-palatin est grand, ovale, entre le palatin et le maxillaire. On ne voit, pour faire l'office du ptérygo-palatin, qu'une fente en arrière des molaires et formée par une pointe saillante du palatin. Il y a un trou orbitaire interne assez grand. Le reste des trous est fort semblable à ce qui se voit dans les sarigues, et l'on peut en dire autant du *Dasyure oursin*.

Dans les *péramèles*, le trou sous-orbitaire est loin de l'arcade, au dessus de la quatrième molaire. Le trou lacrymal est tout près de l'union de cet os avec le jugal. L'analogue du ptérygo-palatin est comme dans le sarigue, et le sphéno-palatin est immédiatement au dessus et tout dans le palatin.

Il y a peu de différence dans les *dasyures*. Le trou ovale y est reporté tout à fait en dedans de la caisse à cause du grand développement de celle-ci, et il se trouve très voisin d'une des paires de trous qu'on pourrait appeler *sphénoïdiens*; car ici, comme dans les genres précédents, ils sont percés dans le sphénoïde.]

Dans les *phalangers* et dans le *phalanger volant*, le trou sous-orbitaire est plus reculé que dans les sarigues et les péramèles. Son canal est plus court. Le trou analogue du sphéno-palatin se trouve sur la suture du palatin et du maxillaire. Le ptérygo-palatin également, mais plus en arrière et plus en bas. Les trous optiques, qui déjà dans le sarigue se confondaient l'un avec l'autre, dans le phalanger, où ils sont plus grands, ouvrent par leur réunion une communication

entre les deux orbites, par dessus le corps du sphénoïde et derrière sa partie qui répond aux petites ailes orbitaires. Le trou sphéno-orbitaire ne se distingue de l'optique que par une petite lame incomplète; mais le trou rond est fort distinct, ainsi que l'ovale qui en est plus éloigné à proportion que dans le sarigue. Les deux trous particuliers à cette famille, le long de la base postérieure de l'apophyse ptérygoïde interne, se retrouvent ici, mais fort petits. Le carotidien est en revanche fort grand, ainsi que le jugulaire. [Les deux trous glénoïdiens sont fort éloignés l'un de l'autre; l'un est au fond de la cavité glénoïde, et l'autre reporté très haut au bout de la gouttière que forme le temporal sur le côté du crâne.

Dans le *potoroo*, les trous sont à peu près comme dans les dasyures; mais le trou glénoïdien supérieur est remarquablement plus grand que dans les précédents.]

De la hauteur des apophyses ptérygoïdes interne et externe, et de la hauteur correspondante du palatin et du maxillaire, il résulte dans le *kanguroo* plusieurs rapports avec l'homme; savoir: que le trou rond est caché dans un enfoncement où on ne l'aperçoit qu'avec peine dans un crâne entier, et que le trou ptérygo-palatin est un véritable canal assez long. Quant aux trous analogues au sphéno-palatin, il y en a trois, tous éloignés du rond, dont deux dans le palatin, et un entre lui et le maxillaire. Le sous-orbitaire est sur la première molaire et médiocre; son canal s'ouvre dans l'orbite au dessus de la quatrième. Il y a deux trous lacrymaux, un petit, supérieur, et un grand. Je ne vois pas de canal vidien. La trompe se trouve

presque entièrement formée par le sphénoïde. Le carotidien et le jugulaire sont fort rapprochés, l'un en avant, l'autre en arrière d'une arête qui s'unit à l'apophyse para-mastoïde. [Les trous sphénoïdiens existent également.

Le *koala* a le trou sous-orbitaire tout près du bord de l'orbite et très haut sur la joue. Les trous analogues des sphéno et ptérygo-palatins sont très éloignés l'un de l'autre. Le premier est en avant, près de l'ouverture postérieure du canal sous-orbitaire; l'autre est réduit à une étroite fente entre le palatin et le maxillaire. Les trous optique, sphéno-orbitaire et rond sont tout près l'un de l'autre. Au dessous du rond, on voit un ou plusieurs trous qui se prolongent en un long canal à travers la base de l'aile ptérygoïdienne et de la caisse, et viennent s'ouvrir non loin du trou jugulaire. Le trou ovale est en arrière du trou rond, au milieu de l'aile temporale du sphénoïde. Enfin, à l'endroit où cet os se renfle en une grande caisse, il y a deux trous très proches l'un de l'autre, et qui nous semblent être les analogues des trous sphénoïdiens qui, ici, forment deux longs canaux, à cause de la hauteur de l'aile ptérygoïde.]

Dans le *phascolome*, le trou sous-orbitaire est au dessus de la première molaire. Le lacrymal a deux fort petits trous l'un au dessus de l'autre, en arrière de son crochet. On voit à peine les trous analogues au sphéno-palatin. Le ptérygo-palatin forme un petit canal court à l'angle postérieur externe du palais. Les optiques sont confondus et petits. Le rond se distingue par une barre complète du sphéno-orbitaire. L'ovale est presque entièrement dans le temporal. [Il y a quatre ou cinq

trous percés dans le temporal sur les côtés du crâne, et un dans l'enfoncement qui est derrière la facette glénoïde. Les trous sphénoïdiens existent. La paire la plus antérieure est percée au fond de la fosse ptérygoïde.]

d. *Rongeurs.*

Dans l'*aye-aye*, le canal lacrymal est hors de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est fort petit; les trous incisifs sont ronds, médiocres, immédiatement derrière les incisives. Le trou orbitaire antérieur, qui est grand, est commun au sphénoïde antérieur et au frontal. L'analogue du sphéno-palatin est tout entier dans le palatin; le ptérygo-palatin n'est qu'un trou en arrière de la dernière molaire, dans le palatin. Le trou optique est médiocre. Près de lui est le rond, qui se confond avec le sphéno-orbitaire. L'ovale est distinct [et plus en arrière, près de la suture du sphénoïde avec le temporal.] Je ne vois pas de canal vidien. Le carotidien est petit, le jugulaire médiocre.

Dans les *lièvres*, les trous incisifs sont énormes en longueur. Le trou sous-orbitaire est fort petit, et donne du côté de l'orbite dans une fissure étendue en travers, et dont le lacrymal forme en partie la voûte supérieure. Les deux trous optiques sont réunis en un seul. Le trou rond se confond avec le sphéno-orbitaire. Le canal vidien n'est qu'un trou dans l'aile ptérygoïde externe, [et que l'on distingue dans l'orbite tout près et en dehors des précédents.] Le trou ovale est commun entre le sphénoïde et le rocher. [Un petit trou, percé dans la caisse, sur les côtés de la surface basilaire, paraît seul représenter le trou jugulaire.] Le méat auditif, dans

l'adulte, est ossifié sur un long espace et saillant; [à la base et en arrière de ce méat se montre le trou stylo-mastoïdien.]

Dans la *marmotte*, les trous incisifs sont étroits et médiocrement longs. Le trou sous-orbitaire est petit, percé non loin du palais et de la suture inter-maxillaire; son bord se réfléchit en une sorte de crête; [le trou lacrymal est dans l'orbite.] L'optique est grand; le sphéno-orbitaire et le rond sont au dessous et en arrière cachés par une avance de l'aile temporale: le premier, comme toujours, est entre les deux sphénoïdes; le second, séparé de lui par une mince traverse. Le canal vidien est gros, percé dans la base de l'aile ptérygoïde externe, et son ouverture est divisée en deux par un filet osseux: c'est dans ce canal que s'ouvre le trou ovale qui est tout entier dans le sphénoïde. Le trou analogue du sphéno-palatin est percé entre le palatin et le maxillaire à leur point d'union avec le frontal. Le canal analogue du ptérygo-palatin postérieur est un simple trou, et quelquefois une simple échancrure commune au palatin et au maxillaire; mais il y a un véritable canal antérieur percé dans le palatin et très étroit. Les trous carotidiens et jugulaires sont petits. On voit dans le temporal un trou au travers duquel paraît le rocher, et qui prendra de l'extension dans plusieurs genres suivants.

Dans les *écureuils*, [les trous sont, pour la plupart, assez semblables à ceux de la marmotte.] L'analogue du sphéno-palatin est très grand; le trou rond se confond avec le sphéno-orbitaire; l'ovale reste fort distinct. [Mais dans l'épaisseur de l'aile ptérygoïde du sphénoïde, outre le gros canal vidien qui est à sa base,

existe un autre canal plus étroit qui semble en être une branche, et qui s'ouvre en dehors du trou commun au sphéno-orbitaire et au rond. La même chose se voit dans la marmotte. De plus, les deux canaux vidiens communiquent l'un avec l'autre à leur embouchure postérieure par un canal transversal percé dans l'épaisseur du corps du sphénoïde.]

Dans le *castor*, le trou sous-orbitaire est très petit et voisin de la suture inter-maxillaire; il a aussi une petite crête en dehors : les trous incisifs s'arrêtent à la suture inter-maxillaire. A la base de l'apophyse ptérygoïde externe est percé un très gros canal vidien dans lequel donne un grand trou, qui me paraît tenir lieu de l'ovale, du rond et du sphéno-orbitaire. Le trou analogue du sphéno-palatin est médiocre et près de la suture du maxillaire et du frontal, mais dans le premier. Deux trous représentent le ptérygo-palatin : l'un dans le maxillaire, sous le trou optique; il s'ouvre au milieu du palais; l'autre, bien plus en arrière, sur la suture du maxillaire et du sphénoïde postérieur, dans ce gros canal que j'ai appelé vidien. Il s'ouvre au bout de l'arcade dentaire. [Le trou déchiré antérieur est grand, le postérieur médiocre. Le trou condyloïdien est grand; le méat auditif forme un tube bien plus long que dans le *lièvre* : le trou du temporal est assez petit, et n'est pas constant.]

Dans les *oryctères*, le trou sous-orbitaire est petit, près du bord de l'orbite, et son canal très court. Les trous incisifs sont presque en entier dans le maxillaire. [Le trou optique est très petit. Le canal vidien communique dans le crâne par une grande fente qui représente aussi le trou sphéno-orbitaire et le rond; mais le

trou ovale est distinct, plus en dehors. L'aile ptérygoïde offre aussi les mêmes trous que dans l'écureuil et la marmotte.]

Dans l'*ondatra* et les *rats d'eau*, [nous voyons pour la première fois cette forme du trou sous-orbitaire que nous avons comparée à une virgule.] Ce trou, assez grand, vertical, est précédé d'une concavité particulière creusée dans la joue. Les trous incisifs entament les maxillaires jusque vis à vis la première molaire. Il y a un très grand trou au temporal derrière l'arcade, lequel est en partie seulement fermé par le rocher. [Le reste à peu près comme dans l'oryctère.]

Dans les *rats* proprement dits, le trou sous-orbitaire s'agrandit, et surtout s'élargit de sa partie supérieure. [Il est également précédé d'une poche creusée dans le maxillaire.] Il n'y a pas de trou à leur temporal. Les trous optiques sont plus grands; les trous ou fentes spháno-orbitaires sont énormes; mais le trou ovale est plus petit qu'aux rats d'eau. Le canal vidien est court et étroit. [Le canal de communication d'une fosse ptérygoïde à l'autre, à travers le corps du sphénoïde, est très distinct.

Les *gerbilles* ont aussi le trou sous-orbitaire en virgule, mais peu large à son sommet: outre les trous incisifs qui sont grands, il y a deux fentes longitudinales dans le palais, qui s'ouvrent dans le fond de l'orbite où elles représentent le trou ptérygo-palatin. L'analogue du sphéno-palatin est percé à l'extrémité antérieure de cette fente. Les trous sphéno-orbitaire et rond sont réunis, l'ovale est distinct. L'étendue de la caisse réduit à rien les trous déchirés.

Les *hamsters* ont les trous du crâne, à fort peu de chose près, comme dans les rats.]

Dans les *loirs* et *lérots*, le trou sous-orbitaire est plus petit; leurs trous incisifs ne sont qu'à moitié dans les maxillaires. Le trou ovale est distinct, et le plus en dehors : le déchiré antérieur est grand.

Dans le *spalax*, le trou sous-orbitaire est grand et arrondi, en sorte qu'on serait tenté de le prendre pour un petit orbite. L'optique est presque imperceptible.

[Dans le *rhizomys de Sumatra*, le trou sous-orbitaire est médiocre et situé très haut près du frontal.

Mais c'est surtout dans les *gerboises* que se présente, dans de grandes dimensions, cette ouverture que nous nommons l'*anneau préorbitaire*, et qui se confond dans beaucoup de genres avec le trou sous-orbitaire, mais qu'il faut cependant en distinguer, car dans le *gerboa* le trou sous-orbitaire existe au dessous de cet anneau, et dans l'*alactaga* il en est aussi presque entièrement séparé par une petite lame verticale. Le trou ovale paraît se confondre en partie avec le trou déchiré, ayant un peu au devant de lui le canal vidien. Il y a dans l'*alactaga* un trou au temporal, au dessus du méat auditif.

Dans les *hélamys*, le trou sous-orbitaire et l'anneau ne font qu'un. Les trous incisifs entament à peine les maxillaires; le trou lacrymal est percé sous la racine de l'arc vertical de l'anneau préorbitaire; le trou optique est grand. Au dessous des sphéno-orbitaire et rond réunis, s'ouvre un trou qui vient aboutir dans le crâne sur le milieu du basilaire. Le trou ovale paraît

se confondre avec le déchiré antérieur qui est très grand.

Dans les *échymis*, le trou ovale est distinct; au-devant de lui, dans l'épaisseur de l'aile ptérygoïde externe, est un petit canal qui représente le vidien. A la base de l'aile ptérygoïde interne en est un autre qui traverse obliquement le corps du sphénoïde. Le fond de la fosse ptérygoïde se confond avec le trou commun au sphéno-orbitaire et au rond. La même chose a lieu dans le *capromys*, excepté que le trou à la base de l'aile ptérygoïde interne n'existe pas, et que le trou déchiré antérieur est plus grand.]

Dans le *porc-épic* commun, les trous incisifs sont fort petits, et dans l'inter-maxillaire; le trou analogue du sphéno-palatin est fort gros et au milieu du maxillaire; de plus, cet os a un trou particulier à la racine inférieure interne de l'anneau sous-orbitaire. [Le trou optique est fort enfoncé; le rond est confondu avec le sphéno-orbitaire, et l'ovale avec le déchiré antérieur: le déchiré postérieur est fort petit. Il y a dans l'aile ptérygoïde externe deux canaux, l'un inférieur, s'ouvrant en arrière à la racine de cette aile; un autre supérieur, et s'ouvrant près du temporal. C'est le premier qui paraît être l'analogue du canal vidien.]

Dans l'*urson*, la grandeur extrême du trou analogue au sphéno-palatin le rapproche de l'écureuil. [Il a, comme les précédents, le trou et le canal sous-orbitaire confondus avec l'anneau. Fort loin en arrière du trou optique, sont les trous sphéno-orbitaire et rond réunis, et qui ne sont séparés que par une mince languette osseuse, de l'ovale et du déchiré antérieur aussi réunis.

Dans le *coendou*, les détails sont les mêmes : le trou déchiré antérieur est seulement plus petit.

Dans le *couia*, les trous sont disposés comme dans l'urson; seulement le trou lacrymal est plus grand.]

Dans l'*agouti*, les trous incisifs sont deux petites fentes obliques entièrement dans l'os inter-maxillaire. Le trou particulier du maxillaire sur la racine inférieure de l'anneau sous-orbitaire est une fosse assez grande à laquelle le lacrymal contribue, et dont le fond antérieur donne naissance à un petit canal qui va dans le nez. Le canal lacrymal, tout entier dans l'os de ce nom, donne dans cette fosse, et s'y ouvre dans son fond postérieur. Le trou optique est grand, ainsi que le sphéno-orbitaire qui comprend le rond. L'ovale reste distinct du déchiré antérieur. Celui-ci est assez grand, mais le postérieur est très petit. [Le trou analogue du sphéno-palatin est petit, et dans le maxillaire, près du lacrymal.]

Dans le *paca*, les trous incisifs sont très petits, dans l'inter-maxillaire, et cachés dans les côtés d'une fosse formée par les bords internes des sinus sous-maxillaires. [Au bas de l'anneau pré-orbitaire est un long sillon qui représente le canal sous-orbitaire.] Il n'y a qu'un trou analogue au sphéno-palatin. Le trou ovale s'unit au déchiré antérieur, mais il laisse en avant un petit trou particulier, sans doute pour un des filets du nerf.

Dans les *cochons d'Inde*, les trous incisifs sont médiocres, et communs aux inter-maxillaires et aux maxillaires. [Le canal demi-ouvert au bas de l'anneau pré-orbitaire existe comme au paca, et de plus il est borné en dehors par une petite arête verticale. La fosse sur la joue est très profonde. Le trou analogue

au sphéno-palatin est commun au lacrymal, au front et au maxillaire. Il est fort près, et en dedans du can lacrymal. Celui-ci aboutit, comme dans l'agouti, da la fosse du maxillaire. Le trou déchiré antérieur e énorme, et comprend l'ovale. Le postérieur est fo étroit.] Le temporal n'a point de trou ni d'échancru pour montrer le rocher.

[Dans les *kérodons*, il n'y a pas de demi-canal dis tinct de l'anneau. Le trou déchiré antérieur est petit cependant il comprend aussi l'ovale. Les sphéno-orbi taire et rond sont réunis.

Dans le *cabiai*, l'anneau pré-orbitaire est très gran et sans sillon ni canal. Le trou optique est proportion nellement très petit. L'ovale se confond très probable ment avec le déchiré antérieur, qui est grand et ar rondi. Le postérieur est au contraire très alongé.

Dans la *viscache*, outre le grand anneau pré-orbi taire, il y a un canal sous-orbitaire, presque ferm par une forte lame verticale, comme dans l'alactag Il y a aussi une fossette dans le maxillaire, peu étend mais profonde; il y a une longue fente horizonta entre le frontal et le maxillaire, au fond de laquel est sans doute le trou analogue au sphéno-palati Le ptérygo-palatin s'ouvre dans le palatin, tout pr du maxillaire. Le trou optique est grand. Les tro sphéno-orbitaire et rond paraissent n'être séparés q par une étroite languette du sphénoïde des tro ovale et déchiré [illegible]ieur. Le déchiré postérieur e alon[illegible]

[illegible] il n'y a pas de canal sous-orb [illegible]

[illegible] ou.] [illegible]

e. *Edentés.*

Dans l'*unau*, les trous incisifs sont petits et ronds; le trou lacrymal est percé sur le bord de l'orbite. Sous la base du jugal est percé un très court canal sous-orbitaire. Le trou optique, le sphéno-orbitaire et le rond sont distincts et très près l'un de l'autre. Au devant et un peu au dessous d'eux, dans le palatin, est l'analogue du sphéno-palatin; [et au dessous de celui-ci l'analogue du ptérygo-palatin.] L'ovale est à la base externe de l'apophyse ptérygoïde. [Il n'y a pas de trou déchiré antérieur; le postérieur est irrégulièrement circonscrit entre le basilaire et le rocher; à la base de l'arcade zygomatique du temporal est le trou qui conduit dans les cellules de cet os.

Les trous sont disposés de même dans les *aïs*, si ce n'est que le renflement de la caisse réduit à un simple trou arrondi le déchiré postérieur, et ne laisse pas voir le trou de communication dans les cellules du temporal. Nous avons parlé des deux trous qui sont à la face interne de l'aile ptérygoïde.]

Dans les *tatous* en général, les trous incisifs sont petits, entièrement dans l'os du même nom. Les trous sous-orbitaires sont également peu larges, et leur canal est de longueur médiocre. Le trou lacrymal est sur le bord de l'orbite en dehors; le trou optique, le sphéno-orbitaire, le rond et l'ovale sont tous distincts.

Dans l'*encoubert*, le canal sous-orbitaire est ...nsé dans la base même de l'arcade. Il y a dans le l'orbite deux forts trous orbitaires supé- ...t dans le bas, entre le palatin et le maxil- ... gros trou tenant lieu du sphéno-palatin

et du ptérygo-palatin. [Le trou sphéno-orbitaire est près de l'optique; puis, plus en arrière, sont le rond et l'ovale très rapprochés l'un de l'autre. Le trou carotidien, petit, se voit à la pointe de la caisse, et en dehors entre cet os et le rocher, un trou stylo-mastoïdien considérable; le trou déchiré postérieur est réduit à une fente ovale. Il y a sur les côtés du crâne et à la face occipitale des trous nombreux destinés à des vaisseaux.

Dans le *cabassou*, les trous spháno et ptérygo-palatin sont distincts et percés l'un dans le palatin, l'autre dans le maxillaire.

Dans les *tatous cachicames*, le canal sous-orbitaire est creusé plus bas que la base de l'arcade; le trou analogue au sphéno-palatin est creusé dans ce canal même entre l'ethmoïde et le maxillaire, et le trou analogue au ptérygo-palatin est un peu plus en arrière et au dessous, aussi dans l'ethmoïde, et près de la fin du maxillaire. [Le trou rond est grand et très près des trous optique et sphéno-orbitaire; l'ovale est médiocre et assez voisin du rond. Il y a de grands trous déchirés antérieur et postérieur qui se confondent en contournant le rocher.]

Dans le *tatou géant*, le trou sous-orbitaire est à peu près au milieu du maxillaire sur la joue, et le canal orbitaire assez long. [L'analogue du ptérygo-palatin est près de son embouchure dans l'orbite; le sphéno-palatin est plus en arrière, et termine un long sillon qui lui est commun avec le sphéno-orbitaire, lequel est de beaucoup plus grand que l'optique. Le rond est rejeté plus en arrière et près de l'ovale.]

Dans l'*oryctérope*, les os maxillaires sont creusés au

palais d'un canal longitudinal large et peu profond, qui paraît loger quelque organe aboutissant aux trous incisifs. Ceux-ci sont assez grands et fort séparés. Le trou lacrymal est en avant du bord de l'orbite. Le sous-orbitaire est entre le lacrymal et l'anté-pénultième molaire, de grandeur médiocre. Un grand trou, à chaque angle du bord postérieur du palatin, remplit l'office du canal ptérygo-palatin. Il y a au frontal, sous l'apophyse post-orbitaire, un grand trou qui pénètre dans les sinus frontaux. Le trou orbitaire antérieur est grand, et placé entre le frontal et le sphénoïde antérieur. Le trou optique est médiocre. Le sphéno-orbitaire, auquel le rond s'unit, est un peu plus grand que l'optique; l'ovale est distinct et entièrement dans le sphénoïde.

Dans les *pangolins*, le trou lacrymal est percé dans l'angle de l'orbite en dedans, entre le frontal et le palatin : il est aussi gros que le trou sous-orbitaire est petit : le canal de ce dernier est court. Il y a dans le palatin deux trous répondant au sphéno-et au ptérygo-palatin. L'orbitaire antérieur est entre le frontal et le sphénoïde antérieur. Le trou optique est au dessous et médiocre; le sphéno-orbitaire, rond et grand, embrasse aussi le rond; l'ovale est distinct, entièrement dans le sphénoïde. Le trou condyloïdien est grand, mais le déchiré postérieur et le carotidien sont petits. [Tout à fait à la base de l'arcade est un petit trou, qui conduit sans doute dans les cellules du temporal.]

Le *phatagin* n'a point de trou lacrymal.

Dans le *tamandua*, le canal sous-orbitaire est assez long, mais étroit. Dans le rétrécissement du palatin sont deux trous répondant au sphéno et au ptérygo-

palatins. Entre le temporal et l'occipital est un grand trou jugulaire. Le condyloïdien, le stylo-mastoïdien, n'ont rien de particulier.

Dans le *tamanoir*, les divers trous présentent peu de différences, si ce n'est que le trou rond est distinct du spbéno-orbitaire.

Dans le *fourmilier didactyle*, le trou optique est plus grand que le sphéno-orbitaire. Le trou rond est distinct, situé au dessous du précédent, et extrêmement petit.

f. Pachydermes.

Dans l'*éléphant*, le trou incisif, fort large en bas et en arrière, se rétrécit en un long canal qui monte entre les inter-maxillaires et les maxillaires, jusqu'au plancher des narines. Il n'y a point de trou lacrymal. Le trou sous-orbitaire est assez large et forme un canal très court dans la base antérieure de l'arcade. Le trou optique qui est petit, le trou sous-orbitaire qui comprend aussi le rond et est assez grand, sont aussi cachés dans l'enfoncement derrière la crête sphéno-frontale dont nous avons parlé. Il y a à la base de l'aile du sphénoïde un grand trou vidien. L'ovale se confond avec le carotidien. L'analogue du sphéno-palatin est dans le large et court canal sous-orbitaire. Celui du ptérygo-palatin est caché auprès du sphéno-orbitaire. La hauteur des molaires fait qu'il donne naissance à un très long canal. Le condyloïdien me paraît se confondre avec le jugulaire. Le trou auditif est au dessus de la base postérieure de l'arcade.

Dans l'*hippopotame*, le trou sous-orbitaire est de

chaque côté à la partie la plus étroite du museau, au-dessus de la troisième molaire. Il y a dans l'orbite deux trous orbitaires supérieurs : un trou analogue du sphéno et du ptérygo-palatin, un trou optique petit, un trou sphéno-orbitaire qui embrasse aussi le rond. Le trou ovale s'unit avec les déchirés antérieur et postérieur, de manière à entourer plus des deux tiers de l'os tympanique d'une ceinture vide. Le trou condyloïdien est assez proche. Le trou auditif externe est petit, près du bord supérieur de la racine postérieure de l'arcade. Il donne naissance à un long méat caché dans l'épaisseur de l'os.

[Tous les animaux du grand genre *cochon*, les *sangliers*, les *pécaris*, les *babiroussas*, les *phacochœres*, ont un caractère commun : c'est l'existence, à la partie antérieure du front, entre les orbites, de deux trous qui se continuent en avant en deux sillons assez marqués. Ceux-ci se rapprochent à angle plus ou moins aigu, selon les espèces.] Il y a, excepté dans les *pécaris*, deux trous lacrymaux qui sont percés, le supérieur au bord même, l'autre un peu en avant du bord de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est assez grand. Son canal s'ouvre largement dans l'orbite, à sa place ordinaire. A la voûte supérieure de l'orbite, est un trou sur-orbitaire qui conduit au trou percé sur le front. Le trou orbitaire antérieur est près de la suture avec le sphénoïde antérieur. Les trous analogues au sphéno et au ptérygo-palatins sont dans le canal sous-orbitaire. Le dernier donne dans le palais, vis à vis la pénultième molaire. Le trou optique et le trou sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond, sont rapprochés comme à l'ordinaire et assez

grands. L'ovale en est séparé par toute l'apophyse ptérygoïde externe. Il est commun au sphénoïde et au temporal, et n'est séparé que par une petite arête osseuse d'un grand trou carotidien qui répond en partie au côté interne de la caisse. Sous la jonction du sphénoïde antérieur au postérieur est [dans le *sanglier* ordinaire et dans celui de *Madagascar*] un double canal qui donne dans l'épaisseur du vomer, [et qui n'existe ni dans le *babiroussa*, ni dans les *pécaris*, ni dans les *phacochœres*. Il n'y a pas de trou vidien.] Le trou déchiré postérieur, le stylo-mastoïdien et le condyloïdien, sont fort rapprochés près de l'apophyse mastoïde. [Dans tous, excepté le *pécari*, le dernier est assez éloigné du condyle.]

Dans les *rhinocéros*, le trou incisif est grand et pour au moins moitié dans les maxillaires. [Le trou lacrymal s'ouvre en dedans ou sur le bord de l'orbite. Son ouverture est fréquemment partagée par une traverse osseuse, de sorte que ce trou paraît double.] Le canal sous-orbitaire est long et étroit; il s'ouvre en avant au dessus de la première molaire, en arrière au dessus de la cinquième. Le trou analogue du sphéno-palatin s'ouvre tout auprès dans le palatin; [il est beaucoup plus grand dans les deux bicornes que dans les deux unicornes.] L'analogue du ptérygo-palatin est un peu plus en arrière [dans les unicornes, presque au dessous dans les bicornes], sur l'union du palatin et du maxillaire. Le trou orbitaire antérieur est petit; l'optique l'est aussi beaucoup; mais le spbéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond et qui est caché derrière une crête de l'os, est grand. Il y a un trou vidien à la base de l'aile. Le trou ovale se confond avec le déchiré an-

térieur. Le condyloïdien est petit. Le trou auditif s'enfonce horizontalement derrière la base postérieure de l'arcade.

Dans le *daman*, les trous incisifs, ronds et bien écartés, sont presque entièrement de l'os inter-maxillaire. Le trou lacrymal est en dedans, entre l'os de ce nom et le maxillaire. Le trou sous-orbitaire est médiocre, ainsi que son canal; mais ce canal se continue en arrière en un sillon profond creusé entre la paroi interne et le plancher de l'orbite, et se terminant en arrière par un trou oblong, intercepté entre le palatin, l'os ptérygoïde, les corps des deux sphénoïdes, et qui donne du fond de l'orbite dans les arrière-narines. Le trou optique et le spuéno-orbitaire, qui comprend le rond, sont assez grands, presque égaux [et très rapprochés l'un de l'autre.] Il y a un trou vidien percé d'arrière en avant dans la base de l'aile. Le trou ovale, dans l'adulte, est tout entier dans le sphénoïde. Le trou analogue au ptérygo-palatin est dans le sillon, entre le maxillaire et le palatin; près du canal sous-orbitaire. Le trou déchiré antérieur est irrégulier et assez grand, comprenant aussi le carotidien. Le postérieur est petit. Le condyloïdien médiocre.

Dans le *tapir*, la plus grande partie des trous incisifs, qui sont considérables et réunis en un seul dans le squelette, est dans le maxillaire. Les trous lacrymaux sont sur le bord même de l'orbite; séparés par un crochet, [et le plus souvent doubles, comme dans les rhinocéros. Dans le *tapir des Andes*, le trou lacrymal est très grand et dans l'orbite même.] Le trou sous-orbitaire est à peu de distance en avant de la suture du lacrymal avec le maxillaire. Son canal est court,

au sphéno-palatin est commun au lacrymal, au frontal et au maxillaire. Il est fort près, et en dedans du canal lacrymal. Celui-ci aboutit, comme dans l'agouti, dans la fosse du maxillaire. Le trou déchiré antérieur est énorme, et comprend l'ovale. Le postérieur est fort étroit.] Le temporal n'a point de trou ni d'échancrure pour montrer le rocher.

[Dans les *kérodons*, il n'y a pas de demi-canal distinct de l'anneau. Le trou déchiré antérieur est petit; cependant il comprend aussi l'ovale. Les sphéno-orbitaire et rond sont réunis.

Dans le *cabiai*, l'anneau pré-orbitaire est très grand et sans sillon ni canal. Le trou optique est proportionnellement très petit. L'ovale se confond très probablement avec le déchiré antérieur, qui est grand et arrondi. Le postérieur est au contraire très alongé.

Dans la *viscache*, outre le grand anneau pré-orbitaire, il y a un canal sous-orbitaire, presque fermé par une forte lame verticale, comme dans l'alactaga. Il y a aussi une fossette dans le maxillaire, peu étendue mais profonde; il y a une longue fente horizontale entre le frontal et le maxillaire, au fond de laquelle est sans doute le trou analogue au sphéno-palatin. Le ptérygo-palatin s'ouvre dans le palatin, tout près du maxillaire. Le trou optique est grand. Les trous sphéno-orbitaire et rond paraissent n'être séparés que par une étroite languette du sphénoïde des trous ovale et déchiré antérieur. Le déchiré postérieur est alongé.

Dans le *chinchilla*, il n'y a pas de canal sous-orbitaire distinct de l'anneau.]

e. Edentés.

Dans l'*unau*, les trous incisifs sont petits et ronds; le trou lacrymal est percé sur le bord de l'orbite. Sous la base du jugal est percé un très court canal sous-orbitaire. Le trou optique, le sphéno-orbitaire et le rond sont distincts et très près l'un de l'autre. Au devant et un peu au dessous d'eux, dans le palatin, est l'analogue du sphéno-palatin; [et au dessous de celui-ci l'analogue du ptérygo-palatin.] L'ovale est à la base externe de l'apophyse ptérygoïde. [Il n'y a pas de trou déchiré antérieur; le postérieur est irrégulièrement circonscrit entre le basilaire et le rocher; à la base de l'arcade zygomatique du temporal est le trou qui conduit dans les cellules de cet os.

Les trous sont disposés de même dans les *aïs*, si ce n'est que le renflement de la caisse réduit à un simple trou arrondi le déchiré postérieur, et ne laisse pas voir le trou de communication dans les cellules du temporal. Nous avons parlé des deux trous qui sont à la face interne de l'aile ptérygoïde.]

Dans les *tatous* en général, les trous incisifs sont petits, entièrement dans l'os du même nom. Les trous sous-orbitaires sont également peu larges, et leur canal est de longueur médiocre. Le trou lacrymal est sur le bord de l'orbite en dehors; le trou optique, le sphéno-orbitaire, le rond et l'ovale sont tous distincts.

Dans l'*encoubert*, le canal sous-orbitaire est creusé dans la base même de l'arcade. Il y a dans le haut de l'orbite deux forts trous orbitaires supérieurs, et dans le bas, entre le palatin et le maxillaire, un gros trou tenant lieu du sphéno-palatin

et du ptérygo-palatin. [Le trou sphéno-orbitaire est près de l'optique ; puis, plus en arrière, sont le rond et l'ovale très rapprochés l'un de l'autre. Le trou carotidien, petit, se voit à la pointe de la caisse, et en dehors entre cet os et le rocher, un trou stylo-mastoïdien considérable ; le trou déchiré postérieur est réduit à une fente ovale. Il y a sur les côtés du crâne et à la face occipitale des trous nombreux destinés à des vaisseaux.

Dans le *cabassou*, les trous sphéno et ptérygo-palatin sont distincts et percés l'un dans le palatin, l'autre dans le maxillaire.

Dans les *tatous cachicames*, le canal sous-orbitaire est creusé plus bas que la base de l'arcade ; le trou analogue au sphéno-palatin est creusé dans ce canal même entre l'ethmoïde et le maxillaire, et le trou analogue au ptérygo-palatin est un peu plus en arrière et au dessous, aussi dans l'ethmoïde, et près de la fin du maxillaire. [Le trou rond est grand et très près des trous optique et sphéno-orbitaire ; l'ovale est médiocre et assez voisin du rond. Il y a de grands trous déchirés antérieur et postérieur qui se confondent en contournant le rocher.]

Dans le *tatou géant*, le trou sous-orbitaire est à peu près au milieu du maxillaire sur la joue, et le canal orbitaire assez long. [L'analogue du ptérygo-palatin est près de son embouchure dans l'orbite ; le sphéno-palatin est plus en arrière, et termine un long sillon qui lui est commun avec le sphéno-orbitaire, lequel est de beaucoup plus grand que l'optique. Le rond est rejeté plus en arrière et près de l'ovale.]

Dans l'*oryctérope*, les os maxillaires sont creusés au

palais d'un canal longitudinal large et peu profond, qui paraît loger quelque organe aboutissant aux trous incisifs. Ceux-ci sont assez grands et fort séparés. Le trou lacrymal est en avant du bord de l'orbite. Le sous-orbitaire est entre le lacrymal et l'anté-pénultième molaire, de grandeur médiocre. Un grand trou, à chaque angle du bord postérieur du palatin, remplit l'office du canal ptérygo-palatin. Il y a au frontal, sous l'apophyse post-orbitaire, un grand trou qui pénètre dans les sinus frontaux. Le trou orbitaire antérieur est grand, et placé entre le frontal et le sphénoïde antérieur. Le trou optique est médiocre. Le spléno-orbitaire, auquel le rond s'unit, est un peu plus grand que l'optique; l'ovale est distinct et entièrement dans le sphénoïde.

Dans les *pangolins*, le trou lacrymal est percé dans l'angle de l'orbite en dedans, entre le frontal et le palatin : il est aussi gros que le trou sous-orbitaire est petit : le canal de ce dernier est court. Il y a dans le palatin deux trous répondant au spléno-et au ptérygo-palatin. L'orbitaire antérieur est entre le frontal et le sphénoïde antérieur. Le trou optique est au dessous et médiocre; le sphéno-orbitaire, rond et grand, embrasse aussi le rond; l'ovale est distinct, entièrement dans le sphénoïde. Le trou condyloïdien est grand, mais le déchiré postérieur et le carotidien sont petits. [Tout à fait à la base de l'arcade est un petit trou, qui conduit sans doute dans les cellules du temporal.]

Le *phatagin* n'a point de trou lacrymal.

Dans le *tamandua*, le canal sous-orbitaire est assez long, mais étroit. Dans le rétrécissement du palatin sont deux trous répondant au sphéno et au ptérygo-

palatins. Entre le temporal et l'occipital est un grand trou jugulaire. Le condyloïdien, le stylo-mastoïdien, n'ont rien de particulier.

Dans le *tamanoir*, les divers trous présentent peu de différences, si ce n'est que le trou rond est distinct du sphéno-orbitaire.

Dans le *fourmilier didactyle*, le trou optique est plus grand que le sphéno-orbitaire. Le trou rond est distinct, situé au dessous du précédent, et extrêmement petit.

f. Pachydermes.

Dans l'*éléphant*, le trou incisif, fort large en bas et en arrière, se rétrécit en un long canal qui monte entre les inter-maxillaires et les maxillaires, jusqu'au plancher des narines. Il n'y a point de trou lacrymal. Le trou sous-orbitaire est assez large et forme un canal très court dans la base antérieure de l'arcade. Le trou optique qui est petit, le trou sous-orbitaire qui comprend aussi le rond et est assez grand, sont aussi cachés dans l'enfoncement derrière la crête sphéno-frontale dont nous avons parlé. Il y a à la base de l'aile du sphénoïde un grand trou vidien. L'ovale se confond avec le carotidien. L'analogue du sphéno-palatin est dans le large et court canal sous-orbitaire. Celui du ptérygo-palatin est caché auprès du sphéno-orbitaire. La hauteur des molaires fait qu'il donne naissance à un très long canal. Le condyloïdien me paraît se confondre avec le jugulaire. Le trou auditif est au dessus de la base postérieure de l'arcade.

Dans l'*hippopotame*, le trou sous-orbitaire est de

chaque côté à la partie la plus étroite du museau, au-dessus de la troisième molaire. Il y a dans l'orbite deux trous orbitaires supérieurs : un trou analogue du sphéno et du ptérygo-palatin, un trou optique petit, un trou sphéno-orbitaire qui embrasse aussi le rond. Le trou ovale s'unit avec les déchirés antérieur et postérieur, de manière à entourer plus des deux tiers de l'os tympanique d'une ceinture vide. Le trou condyloïdien est assez proche. Le trou auditif externe est petit, près du bord supérieur de la racine postérieure de l'arcade. Il donne naissance à un long méat caché dans l'épaisseur de l'os.

[Tous les animaux du grand genre *cochon*, les *sangliers*, les *pécaris*, les *babiroussas*, les *phacochœres*, ont un caractère commun : c'est l'existence, à la partie antérieure du front, entre les orbites, de deux trous qui se continuent en avant en deux sillons assez marqués. Ceux-ci se rapprochent à angle plus ou moins aigu, selon les espèces.] Il y a, excepté dans les *pécaris*, deux trous lacrymaux qui sont percés, le supérieur au bord même, l'autre un peu en avant du bord de l'orbite. Le trou sous-orbitaire est assez grand. Son canal s'ouvre largement dans l'orbite, à sa place ordinaire. A la voûte supérieure de l'orbite, est un trou sur-orbitaire qui conduit au trou percé sur le front. Le trou orbitaire antérieur est près de la suture avec le sphénoïde antérieur. Les trous analogues au sphéno et au ptérygo-palatins sont dans le canal sous-orbitaire. Le dernier donne dans le palais, vis à vis la pénultième molaire. Le trou optique et le trou sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond, sont rapprochés comme à l'ordinaire et assez

grands. L'ovale en est séparé par toute l'apophyse ptérygoïde externe. Il est commun au sphénoïde et au temporal, et n'est séparé que par une petite arête osseuse d'un grand trou carotidien qui répond en partie au côté interne de la caisse. Sous la jonction du sphénoïde antérieur au postérieur est [dans le *sanglier* ordinaire et dans celui de *Madagascar*] un double canal qui donne dans l'épaisseur du vomer, [et qui n'existe ni dans le *babiroussa*, ni dans les *pécaris*, ni dans les *phacochœres*. Il n'y a pas de trou vidien.] Le trou déchiré postérieur, le stylo-mastoïdien et le condyloïdien, sont fort rapprochés près de l'apophyse mastoïde. [Dans tous, excepté le *pécari*, le dernier est assez éloigné du condyle.]

Dans les *rhinocéros*, le trou incisif est grand et pour au moins moitié dans les maxillaires. [Le trou lacrymal s'ouvre en dedans ou sur le bord de l'orbite. Son ouverture est fréquemment partagée par une traverse osseuse, de sorte que ce trou paraît double.] Le canal sous-orbitaire est long et étroit; il s'ouvre en avant au dessus de la première molaire, en arrière au dessus de la cinquième. Le trou analogue du sphéno-palatin s'ouvre tout auprès dans le palatin; [il est beaucoup plus grand dans les deux bicornes que dans les deux unicornes.] L'analogue du ptérygo-palatin est un peu plus en arrière [dans les unicornes, presque au dessous dans les bicornes], sur l'union du palatin et du maxillaire. Le trou orbitaire antérieur est petit; l'optique l'est aussi beaucoup; mais le sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond et qui est caché derrière une crête de l'os, est grand. Il y a un trou vidien à la base de l'aile. Le trou ovale se confond avec le déchiré an-

térieur. Le condyloïdien est petit. Le trou auditif s'enfonce horizontalement derrière la base postérieure de l'arcade.

Dans le *daman*, les trous incisifs, ronds et bien écartés, sont presque entièrement de l'os inter-maxillaire. Le trou lacrymal est en dedans, entre l'os de ce nom et le maxillaire. Le trou sous-orbitaire est médiocre, ainsi que son canal; mais ce canal se continue en arrière en un sillon profond creusé entre la paroi interne et le plancher de l'orbite, et se terminant en arrière par un trou oblong, intercepté entre le palatin, l'os ptérygoïde, les corps des deux sphénoïdes, et qui donne du fond de l'orbite dans les arrière-narines. Le trou optique et le sphéno-orbitaire, qui comprend le rond, sont assez grands, presque égaux [et très rapprochés l'un de l'autre.] Il y a un trou vidien percé d'arrière en avant dans la base de l'aile. Le trou ovale, dans l'adulte, est tout entier dans le sphénoïde. Le trou analogue au ptérygo-palatin est dans le sillon, entre le maxillaire et le palatin; près du canal sous-orbitaire. Le trou déchiré antérieur est irrégulier et assez grand, comprenant aussi le carotidien. Le postérieur est petit. Le condyloïdien médiocre.

Dans le *tapir*, la plus grande partie des trous incisifs, qui sont considérables et réunis en un seul dans le squelette, est dans le maxillaire. Les trous lacrymaux sont sur le bord même de l'orbite; séparés par un crochet, [et le plus souvent doubles, comme dans les rhinocéros. Dans le *tapir des Andes*, le trou lacrymal est très grand et dans l'orbite même.] Le trou sous-orbitaire est à peu de distance en avant de la suture du lacrymal avec le maxillaire. Son canal est court,

et le lacrymal forme une partie du bord supérieur de son orifice orbitaire. [Dans une tête de *tapir de Sumatra*, il y a deux trous sous-orbitaires d'un côté et trois de l'autre.] Le trou analogue au sphéno-palatin est dans le milieu de la languette orbitaire du palatin ; l'analogue du ptérygo-palatin est au dessous de lui, sur la suture du palatin avec le maxillaire. Le trou optique est petit, sur la suture du frontal et du sphénoïde. Fort en arrière de celui-ci, sont les trous sphéno-orbitaire et rond, séparés l'un de l'autre par une lame mince. Il y a un canal vidien assez large. Le trou ovale se confond avec les déchirés antérieur et postérieur qui sont très grands, en sorte qu'une grande partie du rocher est séparée du sphénoïde et du basilaire par un vide. [Il y a sur la crête occipitale, entre le temporal et le rocher, un trou qui remonte s'ouvrir dans le crâne.] Le trou condyloïdien est médiocre.

Dans le *cheval*, le trou lacrymal est derrière le bord de l'orbite, qui a dans cet endroit une échancrure. Le trou sous-orbitaire est petit, voisin de l'os du nez et au dessus de la troisième molaire. Son canal est fort long. Le trou analogue au sphéno-palatin est percé dans son ouverture postérieure et dans le palatin. Le trou analogue au ptérygo-palatin y est aussi au dessous du précédent, sur la suture du palatin et du maxillaire, et son canal s'ouvre dans le palais au droit de la pénultième molaire. Le trou orbitaire antérieur est sur la suture du frontal et du sphénoïde antérieur. Derrière lui, cachés par une crête du sphénoïde postérieur et fort rapprochés, sont l'optique et le sphéno-orbitaire, dont le rond n'est séparé que par une traverse mince. Il y a un canal vidien en dehors de la base

de l'aile ptérygoïde. Le trou ovale se confond avec le déchiré antérieur, et le vide se continue le long du bord interne de la caisse jusqu'au déchiré postérieur. Le condyloïdien est médiocre. Il y a plusieurs trous pour des vaisseaux sur le crâne, vers les confins communs du pariétal, du temporal et de l'occipital. Le frontal est percé d'un trou et même de deux à la base de son apophyse post-orbitaire.

g. Ruminants.

[Dans les *lamas* et les *chameaux* proprement dits, les trous incisifs sont plus petits qu'aux autres ruminants. Le trou sous-orbitaire est au dessus de la seconde molaire, au bas de la joue. L'ouverture orbitaire de ce canal est grande; elle a au dessus d'elle un trou lacrymal intercepté entre l'os de ce nom et le maxillaire; au dessus est un second trou, tout entier dans le lacrymal. Il y a plusieurs trous sur le front : les deux principaux sont près de la ligne médiane dans le *chameau*; ces trous en sont éloignés, et disposés sur deux lignes régulières dans le *lama*. Le trou optique est médiocre. Le rond est réuni au sphéno-orbitaire, et en arrière du précédent. L'ovale est proche de la caisse. L'analogue du sphéno-palatin est grand : au dessous de lui est le ptérygo-palatin, plus petit, et qui s'ouvre au palais par plusieurs trous.

Le *lama* a, dans l'angle rentrant que forment la caisse et l'apophyse para-mastoïde, un enfoncement assez grand pour le ligament de l'os styloïdien; plus en haut est le trou stylo-mastoïdien. A la racine de l'apophyse zygomatique du temporal, et dans la gouttière qu'elle forme, est un trou qui communique d'une part avec

le fond de la facette glénoïde, et d'autre part avec les sinus du temporal. Il y en a un autre à l'occiput, entre l'occipital et le rocher. Dans le *chameau*, le trou du temporal est sur le côté, tout près et en avant du trou auditif.

Dans la *girafe*, les trous incisifs sont très grands et très écartés l'un de l'autre. L'ouverture antérieure du canal sous-orbitaire est ovale, placée très bas sur la joue, au-dessus et pour ainsi dire à la racine de la première molaire. Son ouverture postérieure est haute et étroite. Un peu au dessus est l'analogue du ptérygo-palatin, qui est petit et s'ouvre au palais dans la suture palato-maxillaire; le sphéno-palatin est au contraire très grand, et caché par la grosse proéminence sur-molaire. Il y a deux trous lacrymaux, l'antérieur très grand. Le trou optique est petit. Le sphéno-orbitaire comprend le rond; l'ovale est grand. En avant du méat auditif est un trou qui conduit et dans les sinus temporaux, comme dans le chameau, et dans la gouttière de la racine de l'arcade, comme au lama. Le trou condyloïdien est très grand. Il y a plusieurs trous sur le front qui communiquent avec les trous sus-orbitaires.

Dans les *chevrotains*, le trou lacrymal est en dedans de l'orbite près du bord; le sphéno-palatin est grand; le ptérygo-palatin petit et s'ouvrant dans le palatin; l'optique est uni à celui du côté opposé; le sphéno-orbitaire, uni au rond, est grand: il y a un trou glénoïdien.

Dans les *cerfs*, le trou au dessus de l'orbite est grand, et quelquefois double ou triple. Il y a deux trous lacrymaux sur le bord de l'orbite. Le trou sous-

orbitaire est au dessus de la première molaire, et le canal très long. Au dessus de son ouverture orbitaire est le trou sphéno-palatin, qui est très grand, et au-dessous l'analogue du ptérygo-palatin qui est beaucoup moindre. Le trou optique est médiocre; le sphéno-orbitaire, uni au rond, est très grand; le trou ovale est en dedans de la facette glénoïde. Le trou veineux ou glénoïdien prend quelquefois une grandeur considérable. Les trous déchirés sont étroits et enfoncés, et il y a quelquefois (comme dans le *cerf commun*, le *daim*,) deux trous condyloïdiens.

Les différences sont peu considérables dans le *mouton*; seulement, le trou lacrymal est grand et en dedans de l'orbite. Le trou carotidien est caché entre la caisse et le basilaire; le jugulaire est fort petit, mais le condyloïdien est grand. Il y a un grand trou sus-orbitaire au plafond de l'orbite, et un orbitaire antérieur petit vers le bas de la partie orbitaire du frontal. Quelquefois il y a deux trous sus-orbitaires, et qui communiquent plus ou moins directement avec ceux qui s'ouvrent de chaque côté sur le front.]

Dans les *gazelles*, il y a des différences assez marquées selon les espèces. Le *guib* a deux trous lacrymaux comme le cerf, et sur le bord même de l'orbite; le *gnou* a deux trous lacrymaux, mais en dedans du bord; le *kevel*, la *gazelle commune*, la *corinne*, le *koba*, l'*orcas*, le *bubale*, le *caama*, ont un trou lacrymal simple et en dedans du bord.

Dans les *bœufs*, [le trou lacrymal est sur le bord de l'orbite]; le trou analogue au sphéno-palatin est énorme, et caché dans l'enfoncement derrière la proé-

minence orbitaire ou sur-molaire de l'os maxillaire. [Les autres trous sont sensiblement comme dans le mouton, mais le trou sus-orbitaire est plus en arrière, et surtout s'ouvre sur le front au niveau de la partie la plus reculée de l'orbite, et quelquefois même tout à fait au-dessus de cette partie.]

h. *Cétacés.*

Dans le *lamantin* et dans le *dugong*, le trou sous-orbitaire est très large, et, se trouvant plus reculé que le bord de l'orbite, il ne peut donner lieu à aucun canal. Le trou analogue au sphéno-palatin est grand et tout entier dans le palatin. L'optique est petit et en forme de canal. Le sphéno-orbitaire, qui comprend aussi le rond, est assez grand et de forme ovale. Le trou ovale est une échancrure du bord du sphénoïde postérieur complétée par la caisse. Le condyloïdien est très petit et en forme d'échancrure de l'occipital latéral.

Dans les *dauphins*, le dérangement presque absolu de tous les os a beaucoup changé la direction des trous. Au lieu de trou incisif, il y a un long canal qui règne entre les deux maxillaires, depuis le bout du museau jusqu'aux narines, près desquelles il se bifurque. Il faut chercher le trou sous-orbitaire au plafond de l'orbite, où il représente une cavité ouverte, en dessous de laquelle partent dans diverses directions des canaux qui vont s'ouvrir à la face supérieure des maxillaires et des inter-maxillaires, non pas au dessous, mais en dessus et vis à vis de l'orbite. Tout à fait dans un creux, en arrière des précédents, en avant de l'orbite, entre le maxillaire, le frontal et une pointe du palatin, est un trou plus ou moins grand, selon les

espèces, qui monte dans la narine, s'y ouvre dans son angle externe, et qui représente le sphéno-palatin. Je ne vois, pour répondre au ptérygo-palatin, qu'un petit trou sur la jonction du palatin au maxillaire, dans le palais, lequel donne dans le sinus placé de chaque côté des narines postérieures. Le trou optique est médiocre, et comme à l'ordinaire dans le sphénoïde antérieur. [Cet os le reçoit à sa sortie du crâne dans une sorte de sillon qu'il lui fournit au moyen d'une arête, et le conduit jusqu'au fond de l'orbite. A l'extrémité même de ce sillon, et sur une arête saillante que fournit là le frontal, est un petit trou orbitaire interne communiquant directement dans le crâne.] Le trou sphéno-orbitaire, entre les deux sphénoïdes, fait aussi l'office du trou rond; [il n'est séparé de l'optique que par une lame mince.] Il y a ensuite un trou ovale dans le sphénoïde postérieur, et quelquefois, plus intérieurement dans le même os, un trou pour un vaisseau. Une ouverture, entre le temporal, l'occipital latéral, le basilaire et le sphénoïde postérieur, laisse passer les nerfs de l'oreille pour se rendre au rocher. En avant d'elle et fort près, est le trou carotidien [percé au pied de la paroi qui ferme latéralement la base du crâne.] Dans le basilaire et au sommet d'une échancrure qu'offre en arrière le bord de cette voûte de l'oreille dont nous avons parlé, s'ouvre le trou condyloïdien, fort petit.

Dans le *cachalot*, à la face supérieure du maxillaire et vis à vis l'échancrure de son bord au devant de l'orbite, est le grand trou qui tient lieu du sous-orbitaire, mais qu'ici l'on devrait appeler sur-orbitaire. [On trouve à sa place accoutumée le canal du nerf optique. L'état de notre tête ne permet pas de voir les

trous sphéno-orbitaire et rond. Quant au trou ovale, c'est sans doute lui que l'on voit vers le milieu de la base de la paroi verticale ptérygoïdienne, entre l'os ptérygoïdien et l'aile temporale du sphénoïde.

Dans le *rorqual*, une grande ouverture du crâne est commune au trou optique, au sphéno-orbitaire et au rond. Le premier se continue en un long canal ouvert en entonnoir au fond de l'orbite; tandis que les deux autres se présentent à l'extérieur sous la forme d'un trou assez petit, communiquant par une fente très étroite avec le canal optique, et qui s'ouvre à la pointe antérieure du ptérygoïdien. Le trou ovale est probablement celui que l'on voit à la pointe externe du ptérygoïdien, entre cet os et le temporal, et à la partie la plus saillante de ce grand sinus qui règne autour de l'oreille. Les trous déchirés antérieur et postérieur communiquent ensemble, en isolant le rocher par tout son bord interne. Le trou condyloïdien forme un demi-canal qui se confond aussi en partie avec le trou déchiré.]

i. *Monotrèmes.*

Dans l'*échidné*, on voit au bord antérieur de l'orbite un trou lacrymal, et au dessous un petit trou qui est l'orifice postérieur d'un long canal sous-orbitaire. En avant, ce canal est subdivisé en plusieurs très petits trous, dont l'un ne s'ouvre que tout auprès de l'intermaxillaire. En arrière de l'orbite, près du bord de l'arrière-palais, est un trou qui répond au sphéno-palatin et au ptérygo-palatin; il communique en dessous avec un petit trou du palatin dirigé en arrière. Un peu plus loin, séparés par une légère cloison osseuse, sont le trou

optique et le sphéno-orbitaire qui comprend aussi le rond. Encore un peu plus loin est l'ovale qui, ici, est très alongé.

L'*ornithorinque* a, dans l'angle antérieur de l'orbite, un très petit trou lacrymal et un grand sous-orbitaire. Celui-ci donne naissance à un canal qui s'ouvre en avant du petit crochet que nous avons indiqué sur le côté du museau; il y est divisé en deux par le cartilage latéral du bec. Il vient en outre de ce canal un trou qui s'ouvre dans le palais sous le précédent, et un autre qui, après avoir formé un long canal, s'ouvre au côté de l'os inter-maxillaire et par conséquent dans le bord du bec osseux. Entre le premier de ces trois trous sous-orbitaires antérieurs et l'orbite, un peu plus vers le haut, est un trou qui communique avec un trou de l'orbite percé au devant de l'optique, [et de là ces deux trous réunis s'ouvrent dans le crâne au côté des trous du crible.] Le premier doit répondre au sus-orbitaire de l'homme, et je crois le second l'analogue de l'orbitaire antérieur. Le trou unique, analogue au sphéno et au ptérygo-palatin, est percé dans le bas de l'orbite, un peu en arrière du canal sous-orbitaire; il donne aussitôt dans le canal nasal et dans le palais près de la première molaire. Le trou optique est fort grand. Le sphéno-orbitaire, qui l'égale, embrasse aussi le rond. L'ovale est fort grand et distinct. Entre les deux trous ovales sont deux espaces membraneux. Il y a en arrière deux très grands trous à la place des condyloïdiens; mais je suppose qu'ils comprennent aussi les jugulaires. La base postérieure de l'arcade zygomatique, au dessus de la facette glénoïde, est percée d'un trou qui communique de la tempe à l'occiput.

ARTICLE III.

OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DES REPTILES.

[Quand on passe de la tête des vertébrés mammifères à celle des vertébrés ovipares, la première difficulté qui se présente est de reconnaître à travers les subdivisions, les changements de forme des os, et les modifications de leurs fonctions, quelle est leur correspondance dans les diverses classes et les limites où elle s'arrête. Tout ce qui se rattache à ces questions a été longuement traité dans l'ouvrage sur les ossements fossiles (1). Les motifs des déterminations des os y ont été exposés; les opinions contraires y ont été discutées, et il serait hors de propos de les reproduire ici. Nous donnons donc ces déterminations des os et leurs noms, sans répéter les motifs qui les leur ont fait imposer.

Outre leurs points de ressemblance avec les mammifères, les *ovipares* ont en commun, dans la composition de leur tête, un certain nombre de caractères importants, tels que la subdivision de l'occipital et du frontal en plusieurs os, l'arrangement tout particulier des subdivisions du temporal, le rôle du ptérygoïdien à la base du crâne, etc., etc.; et on se rend plus facilement compte de ces dispositions nouvelles, quand on les étudie d'abord dans les *tortues* et les *crocodiles*, les deux familles qui, pour la tête, présentent les rapports les plus sensibles avec les mammifères. D'ailleurs les reptiles

(1) [Cuvier. *Ossements fossiles*, 4e t. 5 1re partie.]

ont cela d'avantageux, que leurs nombreuses sutures se conservent long-temps, et même, dans les crocodiles, ne s'effacent pas dans les plus vieilles têtes; tandis que les oiseaux, au contraire, qui, dans leur premier âge, ont autant de sutures que les reptiles, en offrent très peu quand ils approchent de l'état adulte. Nous commencerons donc, par les reptiles, la description de la tête des ovipares (1).]

§ 1. *Tête des Chéloniens.*

[La tête osseuse des chéloniens (celle de la *matamata* exceptée) est, en général, de forme ovale, tronquée en arrière, assez uniformément bombée en avant, avec un museau court et obtus.] La fosse nasale occupe toute l'épaisseur du museau en avant des yeux; elle est fort courte d'avant en arrière, et s'ouvre en dehors par un grand trou presque carré dont le plan est peu incliné, et en arrière par deux trous ronds qui répondent presque au milieu du palais; son ouverture antérieure est entourée par six os. Le plan des bords de l'orbite est latéral, [et leur cadre est complet; mais leur paroi interne manque, de sorte que les deux orbites communiquent largement dans le squelette l'un avec l'autre; ils communiquent aussi avec les fosses nasales en avant, avec la cavité du crâne en arrière, avec les fosses nasales et le palais en bas, par des ouvertures assez grandes, et bouchées dans le frais par des cartilages. Des fosses tem-

(1) [Cette interversion de l'ordre zoologique appartient à M. Cuvier; car, comme on le verra, sa description générale de la tête de l'*oiseau*, qui forme la première partie de l'article IV de cette leçon, suppose connue l'ostéologie de la tête des diverses familles de reptiles.]

porales fort grandes occupent les côtés et le dessus du crâne; elles sont le plus souvent libres par le haut, quelquefois recouvertes par des expansions des os du crâne. Souvent aussi la portion la plus inférieure de la fosse temporale est séparée de celle qui occupe le côté du crâne, par une arête assez vive pour faire considérer la première comme une fosse à part, analogue à celle que l'on nomme *fosse temporo-sphénoïdale* dans la tête de l'homme. Cela est surtout remarquable dans les *trionyx*. Enfin, la base du crâne est ordinairement plate et de niveau avec la région du palais.

Si nous étudions les divers genres avec plus de détails, nous verrons que les *tortues de terre*, et en particulier la *T. grecque*, ont l'ouverture des narines grande et à peu près verticale. Leurs orbites, également grands, et séparés en dessus par une large surface quadrilatère, communiquent avec les fosses temporale et temporo-sphénoïdale. Les premières s'étendent sur les côtés du crâne, et sont séparées l'une de l'autre par une suture sagittale qui, s'unissant à l'épine occipitale, forme une longue pointe dirigée en arrière et qui dépasse de beaucoup le condyle de l'occipital. Deux larges tubérosités, saillantes en arrière tout juste autant que ce dernier, terminent latéralement la tête, et donnent les apophyses descendantes qui servent à l'articulation de la mâchoire inférieure. En dessous, la surface basilaire est large et plate, et se confond par degrés avec la région moyenne du palais qui est fortement concave et laisse voir tout à fait en avant l'ouverture postérieure des narines. Un petit plancher étroit et alongé, fourni par le maxillaire, règne de chaque côté au dessus de cette concavité.

L'occipital se partage en six os ou pièces distinctes : l'une, inférieure, forme le *basilaire* ; deux latérales sont les *occipitaux latéraux* ; ceux-ci se touchent sur le plancher du trou occipital, ayant dans leur écartement le basilaire, et ils font les côtés de l'ouverture occipitale, qui est complétée en haut par l'*occipital supérieur*, prolongé en une longue pointe. Il n'y a qu'un condyle occipital médiocrement saillant ; il résulte du rapprochement de trois tubercules fournis par le basilaire et les occipitaux latéraux, et formant une suture en forme de V renversé. En dehors de l'occipital latéral est une autre pièce, articulée avec celui-ci et avec le supérieur en dedans, avec la caisse et le mastoïdien en dehors : c'est un démembrement de l'occipital latéral particulier aux tortues, et appelé *occipital extérieur* (1).

Les *pariétaux* sont grands, couvrent une bonne partie de la boîte cérébrale et descendent fort bas sur ses côtés ; ils contribuent en arrière à l'épine occipitale ; en avant ils s'unissent aux frontaux par une suture transverse ; latéralement, ils touchent dans la fosse temporale ou plutôt temporo-sphénoïdale, à une très petite pièce alongée, analogue de l'*aile temporale du sphénoïde* (2) : cette pièce est engagée entre le pariétal en haut, le ptérygoïdien en bas, le palatin en avant, la caisse et le rocher en arrière. Plus en arrière et au fond

(1) [La nature de notre travail ne comportant pas de notre part d'explication polémique, nous renvoyons, comme nous l'avons dit, aux endroits de l'ouvrage des fossiles, où M. Cuvier expose les motifs qui lui ont fait adopter les déterminations que nous donnons ici, et rejeter celles, contraires aux siennes, qui ont été proposées par d'autres auteurs. *Voy*. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, 2e partie, p. 180.]

(2) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 179.]

de la fosse temporale proprement dite, le pariétal touche le *rocher*, qui paraît ici sous la forme d'un os étroit et alongé, et qui s'étend jusqu'aux occipitaux supérieur et externe; enfin, plus en dehors encore, la grosse tubérosité des côtés du crâne est en grande partie formée par deux os considérables, la *caisse* ou le *tympanique*, et le *mastoïdien* (1). La caisse est très grande; elle forme un cadre presque complètement osseux pour un large tympan, et elle descend en forme d'apophyse pour l'articulation de la mâchoire inférieure. Le cadre donne entrée dans une cavité anfractueuse, au fond de laquelle est un trou par où passe l'osselet auditif, pour arriver à une seconde cavité, formée en dehors par l'os de la caisse, au côté interne par le rocher et les occipitaux, en dessous un peu par le sphénoïde, ouverte en arrière dans le squelette, et, dans le frais, fermée par du cartilage; la caisse se trouve ainsi divisée en deux parties par un rétrécissement. Le mastoïdien, creusé en forme de capuchon, complète en haut la cavité extérieure de la caisse, et forme l'arête mousse qui termine la tubérosité latérale. Le cadre du tympanique est embrassé en avant par la *portion écailleuse* ou zygomatique du *temporal*, qui s'alonge en un croissant dont la pointe supérieure va jusqu'au mastoïdien; il est mince, et s'unit en avant à une subdivision du frontal et au jugal, de manière à faire à lui seul toute l'arcade zygomatique.

A la face inférieure du crâne nous trouvons en arrière le *basilaire* plus large que long, et au bord antérieur duquel vient s'appuyer la base d'une por-

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 176.]

tion triangulaire du corps du *sphénoïde*. Ces deux os sont enveloppés latéralement par les *ptérygoïdiens*, grands os, qui se touchent sur la ligne médiane, en avant du sphénoïde, et occupent une grande partie de la base du crâne, s'étendant depuis le basilaire en arrière, jusqu'aux maxillaires et aux palatins en avant, et latéralement jusqu'à l'apophyse descendante de la caisse.

Si maintenant nous revenons à la portion plus antérieure de la tête, nous verrons sur la limite du crâne et de la face le *frontal* qui, de chaque côté, se partage en trois os distincts, dont un seul, le *frontal principal*, couvre encore une très petite portion de la boîte cérébrale en avant des pariétaux. Les deux frontaux principaux laissent entre eux, en se recourbant au fond des fosses nasales, une ouverture arrondie, fermée dans le frais par un cartilage, qui laisse passer les filets du nerf olfactif. De chaque angle de la suture fronto-pariétale descend presque verticalement le *frontal postérieur* sous la forme d'une petite tige, qui ferme en arrière le cadre de l'orbite, et va s'unir au temporal, embrassant avec ce dernier l'extrémité supérieure du *jugal*. Ce dernier os, qui est mince, descend obliquement pour s'articuler avec l'angle externe et postérieur du maxillaire. Cette obliquité du jugal fait qu'il y a sur les côtés de la tête, en avant de la caisse, une sorte d'échancrure ou d'arcade. Le *frontal antérieur* (1) arrive en arrière, jusque fort près du précédent, tout le long du bord externe du frontal principal, qui contribue par conséquent très peu au cadre de l'orbite; de là le frontal antérieur, uni

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 177.]

à celui du côté opposé, s'avance en recouvrant en dessus la cavité du nez jusqu'à l'apophyse anté-orbitaire du maxillaire avec laquelle il s'articule. Tous deux forment ainsi le bord supérieur des narines; car c'est un des traits remarquables de la tête des tortues, qu'il n'y a pas d'os du nez; dans l'animal frais, les narines extérieures sont rétrécies par des lames cartilagineuses qui représentent ces os.

Outre sa portion horizontale, le frontal antérieur en a une autre qui s'infléchit en dedans de l'orbite, forme la cloison antérieure qui sépare celui-ci des narines, et s'articule inférieurement avec le palatin et le vomer, ceignant avec son congénère une grande communication sur la ligne médiane entre les narines et l'espace inter-orbitaire, au dessous de l'ouverture par où passent les filets du nerf olfactif. Elle est fermée dans le frais par un cartilage qui lui est commun avec cette dernière, et qui représente ici l'os planum (1). Plus bas, sur le côté, le frontal antérieur laisse entre lui, le maxillaire et le palatin, un trou qui donne dans les arrière-narines, et occupe assez bien ici la place d'un lacrymal. Les *inter-maxillaires*, placés comme à l'ordinaire au bout du museau, n'ont pas d'apophyse montante, et marchent en arrière dans le palais entre les maxillaires, et même entre les arrière-narines, jusqu'au vomer. Le *vomer* lui-même est une tige alongée sur la ligne médiane, s'unissant par son extrémité antérieure avec les inter-maxillaires, puis libre sur les côtés, jusqu'au moment où vient s'appuyer sur lui la portion descen-

(1) [*Loc. cit.*, p. 178.]

dante du frontal antérieur. Il forme ainsi le bord interne de l'ouverture des arrière-narines, dont le bord externe est formé par le maxillaire; de la sorte on voit que la cavité des narines a une ouverture unique en avant, et double en arrière; et qu'il y en a en outre trois autres dans le squelette; une sur la ligne médiane, et une de chaque côté qui conduit dans l'orbite. Le vomer s'engage entre les deux *palatins* jusqu'aux ptérygoïdiens, auxquels il s'unit. Tout son trajet est parfaitement apparent au palais, les palatins n'ayant pas ici cette partie recourbée qui prolonge le plancher du palais en arrière des maxillaires; on ne voit de ceux-ci que leur portion orbitaire engagée entre le vomer, le frontal antérieur, le maxillaire et le ptérygoïdien. Les *maxillaires* occupent comme à l'ordinaire les deux côtés du museau; ils sont creusés d'une sorte de gouttière qui forme le pourtour de la mâchoire, mais ils sont séparés par les inter-maxillaires, et ne se touchent par aucun point en arrière. Ils se terminent par deux branches; l'une interne, qui s'unit avec le palatin et le ptérygoïdien; l'autre externe, qui se continue avec le jugal pour clore l'orbite en bas.

Quant aux trous que l'on trouve dans la tête osseuse, indépendamment des grandes ouvertures dont nous avons parlé, ce sont, en avant, deux très petits trous incisifs écartés l'un de l'autre, et tout entiers dans les inter-maxillaires; un assez grand trou ovale placé au bord externe du palatin, et qui est l'analogue du ptérygo-palatin. Les nerfs olfactif, optique, et probablement aussi ceux de la troisième et de la quatrième paires, sortent par les cloisons cartilagineuses du crâne, et n'ont pas de trou particulier dans le sque-

lette. La cinquième paire a un grand trou entre le rocher et l'aile temporale.

Intérieurement, la cavité cérébrale est plus haute que large; le fond en est très uni; mais il y a une fossette profonde pour la glande pituitaire. En avant, cette cavité est très largement ouverte, n'étant limitée sur les côtés que par les portions descendantes du pariétal. Mais dans le frais des lames cartilagineuses naissent des bords de la selle, et, allant se joindre à la cloison anté-cérébrale du frontal, ferment la cavité du crâne, supportent toute la partie antérieure de l'encéphale; et tiennent lieu de la lame cribleuse ethmoïdale, du sphénoïde antérieur ou des ailes orbitaires, dont on ne rencontre aucune trace osseuse, et enfin de la plus grande partie des ailes temporales.

Dans les *émydes* ordinaires, comparées aux précédentes, la tête est plus aplatie. Le cadre du tympan n'est pas complet en arrière; et au lieu d'un trou, il y a une scissure pour le passage de l'osselet de l'ouïe d'une cavité de la caisse dans l'autre. Les frontaux postérieurs sont plus larges, et les antérieurs donnent une paroi anté-orbitaire assez grande pour toucher à celle du côté opposé sur la ligne médiane, et ne point laisser entre eux une grande ouverture. L'*émyde serpentine* a la tête déprimée en avant, le museau court et effilé, deux orbites médiocres, et les fosses temporales un peu recouvertes en avant par une expansion du pariétal née des côtés de la crête sagittale, à laquelle s'ajoutent un élargissement du frontal postérieur et du jugal. Le palais n'est presque pas concave, et se trouve, ainsi que la surface basilaire et ptérygoïdienne, à peu près sur le même plan horizontal que la portion

palatine des maxillaires. Le cadre du tympan est également échancré, mais le passage de l'osselet de l'ouïe se fait par un trou. Les subdivisions de l'occipital sont semblables à celles des autres genres de tortues.

Une autre émyde, l'*emys expansa*, a le museau court, les orbites petits, rapprochés et très en avant; et derrière ceux-ci, la tête paraît uniformément bombée, les fosses temporales se trouvant recouvertes plus complètement encore que dans la serpentine et presque autant que dans les tortues de mer, par des expansions osseuses fournies par le pariétal, le temporal et le jugal. Aussi résulte-t-il de là des connexions nouvelles. Le frontal postérieur, qui est fort étroit, ne touche point au temporal; il en est séparé par le jugal, qui, à son tour, vient s'unir au pariétal. Le temporal s'unit aussi à ce dernier par une longue suture. Le cadre du tympan est complet, et la première chambre de la caisse communique seulement par un trou étroit avec la cellule mastoïdienne. L'osselet de l'ouïe passe par le sommet d'une fente, dont le reste sert d'ouverture à la trompe d'Eustache. Au devant de la caisse est une échancrure arrondie, comme dans les tortues de terre, découpée dans le temporal et le jugal. Les tubérosités mastoïdiennes sont déprimées, pointues, bien plus saillantes en arrière que le condyle, mais moins que l'épine occipitale. Leur pointe est formée par le mastoïdien et l'occipital extérieur.

En dessous et dans les os de la face, cette tête nous offre aussi des caractères tout particuliers. Le sphénoïde postérieur occupe à la base du crâne un plus grand espace que le basilaire; il s'étend d'une caisse à l'autre, de façon que les ptérygoïdiens ne l'enve-

loppent pas sur les côtés et restent très éloignés du basilaire. Ces os s'unissent aussi en avant au palatin et au jugal, et non au maxillaire; ils se recourbent à leur bord externe avec la partie voisine du jugal, et forment ainsi dans la base de la tempe une sorte de gouttière ou de canal qui commence au trou de communication de la tempe avec l'orbite. Plus en arrière, le ptérygoïdien donne de chaque côté une lame mince qui se dirige vers le bas, descendant plus que la facette articulaire de la mâchoire inférieure, et formant à son tour une sorte de large canal à la base du crâne. Cette lame est séparée de la portion relevée du bord externe par une échancrure, et elle contribue à former au bord interne de l'apophyse articulaire une fosse profonde creusée dans le tympanique, dans le sphénoïde et dans le ptérygoïdien. Les trois frontaux et le jugal contribuent à peu près pour des portions égales aux deux tiers du cadre de l'orbite; le tiers inférieur est fourni par le maxillaire. Mais, de plus, le frontal postérieur a une partie descendante dans la tempe, qui, s'unissant à une partie montante du palatin et à une rentrante du jugal, forme une cloison qui sépare l'orbite de la fosse temporale, ne laissant de communication qu'un grand trou voisin de la grande ouverture antérieure du crâne, et qui se continue avec la profonde gouttière formée par le ptérygoïdien. Les frontaux antérieurs, au contraire, n'ont qu'une lame descendante fort étroite et qui ne touche pas au palatin; ce qui laisse dans le squelette une seule grande communication, au lieu de trois, entre la cavité des narines et celle des orbites. De plus, il n'y a pas de vomer osseux; en sorte que les deux

arrière-narines ne forment qu'un trou dans le squelette, et que les palatins se réunissent sur la ligne médiane. Enfin, il faut noter que les maxillaires se touchent également un peu sur la ligne médiane, en arrière des inter-maxillaires.

Les *tortues de mer*, ou *chélonées*, ont toute la fosse temporale recouverte d'une grande voûte plus complète que dans l'*emys expansa*, et formée par des lames fournies par le pariétal, le frontal postérieur, le jugal, le temporal et le mastoïdien. Mais ici nous voyons, outre le mastoïdien qui ne contribuait pas à la voûte dans l'*emys expansa*, le frontal postérieur devenir très grand, s'étendre en arrière jusqu'au mastoïdien avec lequel il s'articule, et séparer ainsi complètement du pariétal et le jugal et le temporal. Du reste, sauf cette voûte sur-temporale, qui est le caractère principal, quoique non exclusif, des tortues de mer, on remarque que les connexions des os s'y écartent moins que dans l'*emys expansa* de ce que nous avons observé dans la tortue de terre; et c'est plutôt dans la forme et les proportions des os qu'il faut chercher les principales différences. Le tympanique n'a point de cadre; mais sa première chambre forme un enfoncement alongé, complété dans le haut par le mastoïdien, et fortement échancré en arrière pour le passage de l'osselet de l'ouïe qui n'est point ainsi engagé dans un trou. Cette échancrure conduit à la seconde chambre de la caisse, qui est cartilagineuse dans toute sa cloison postérieure, et se voit ouverte à la face occipitale dans le squelette. Les ptérygoïdiens vont jusqu'au basilaire en arrière, et le vomer vient jusqu'à eux en avant, comme dans la tortue grecque; mais, comme dans l'*expansa*,

ils ne touchent pas aux maxillaires. La pièce analogue de l'aile temporale du sphénoïde est, dans la *tortue franche*, singulièrement petite, et simplement collée sur la suture de la partie descendante du pariétal avec le ptérygoïdien. On n'en trouve aucun vestige dans le *caret*. Le museau étant fort court et les orbites très grands, la cavité nasale est petite et aussi large que haute et que longue. Sa communication avec les orbites, sur la ligne médiane, est médiocrement ouverte, et les tubes osseux des arrière-narines, qui commencent un peu au dessous de la précédente, sont plus longs et dirigés plus en arrière que dans les têtes précédentes, parce que, ici, outre l'union des maxillaires sur la ligne médiane, comme dans l'*emys expansa*, il s'y ajoute une portion descendante du vomer et des lames inférieures des palatins qui, par leur réunion, forment un véritable palais. On voit cependant que le vomer, s'interposant, comme dans la *tortue terrestre*, entre les palatins, ceux-ci ne se touchent pas. L'espace inter-orbitaire membraneux ou cartilagineux est plus étendu, à cause de la grandeur des orbites. Le frontal antérieur touchant en dehors au postérieur, le frontal principal n'entre pas dans le cadre de l'orbite; il n'y a non plus aucune lame qui sépare l'orbite de la tempe. Au plancher de l'orbite, le jugal touche au palatin en arrière du maxillaire. Le trou de la cinquième paire est ovale et très grand entre la partie descendante du pariétal, le ptérygoïdien et le rocher.

Les *trionyx* ont la tête déprimée, alongée de l'arrière. Le *trionyx du Gange* (1) a les fosses temporales

(1) [Cuvier, *Oss. foss.*, t. 5, deuxième partie, pl. XI, fig. 5-8.]

séparées par une crête sagittale très élevée, qui, s'unissant à l'épine occipitale, se prolonge en arrière d'une manière remarquable. Deux autres pointes fort aiguës, formées par les occipitaux extérieurs et surtout par les mastoïdiens, terminent la tête latéralement et saillent en arrière bien plus que le condyle articulaire, quoique celui-ci se prolonge lui-même fort au-delà du trou occipital; il est garni à sa base de deux petites ailes. C'est surtout dans les *trionyx* qu'une arête très forte, fournie par le pariétal et le rocher, sépare la fosse temporale supérieure de sa portion inférieure ou sphénoïdale. Le tympanique a son cadre complet, et l'osselet passe par un trou percé au fond de l'entonnoir que forme l'os. La seconde chambre est également ouverte à la face occipitale, n'étant fermée que par des cartilages. Une échancrure du bord postérieur donne passage à la trompe d'Eustache. Le temporal écailleux embrasse, comme à l'ordinaire, le bord antérieur de la caisse et touche au mastoïdien; mais, de plus, le rocher, occupant dans la tempe un grand espace quadrilatère, vient en dehors toucher au mastoïdien et au temporal. La caisse, qui, dans la tempe, n'occupe qu'un assez petit espace, s'élargit beaucoup dans la fosse sphénoïdale, en descendant pour l'apophyse de la mâchoire inférieure. En avant de sa pointe interne, vient se placer l'aile temporale sous la forme d'une petite lame triangulaire qui contribue à former le grand trou de la cinquième paire, et s'articule avec la partie descendante du pariétal et l'os ptérygoïdien. En dessous, le basilaire est plus long que large; et en avant de lui, le corps du sphénoïde atteint jusqu'au palatin, séparant l'un de l'autre les

ptérygoïdiens qui, du reste, occupent la base du crâne, depuis les côtés du basilaire jusqu'au maxillaire, le long du bord externe des palatins. Toute cette région basilaire est large et plate.

Le frontal principal, qui fait une assez bonne part du cadre de l'orbite, sépare entièrement le frontal antérieur du postérieur. L'antérieur, alongé, s'avance entre les maxillaires, et vient avec celui du côté opposé former une petite pointe sur l'ouverture extérieure des narines. Le postérieur est en dehors du principal, entre celui-ci, le pariétal et le jugal. Ce dernier, qui fait, comme dans toutes les tortues précédentes, une partie du bord postérieur et inférieur de l'orbite, est fort et alongé, et forme presque toute l'arcade zygomatique. Il fournit aussi à l'orbite, avec le frontal postérieur, une lame rentrante qui réduit à un trou ovale la grande ouverture qui existe dans les autres tortues entre l'orbite et la tempe. Les inter-maxillaires sont très petits, et n'ont d'apophyse ni nasale, ni palatine; il y a derrière eux un grand trou incisif; et les maxillaires s'unissant entre eux, dans le palais, sur un assez long espace, les arrière-narines sont reportées plus en arrière que dans les tortues de terre. Le vomer s'engage un peu entre les palatins, puis ceux-ci se réunissent l'un à l'autre sur la ligne médiane, un peu creusés en canal pour les arrière-narines, embrassés latéralement par les ptérygoïdiens, et n'ayant pas de portion ou de lame palatine.

La tête de la tortue *matamata*, une des plus étranges du règne animal, semble, au premier abord, avoir été écrasée, tant elle est large et aplatie. A peine s'il y a en avant un petit espace libre entre les os de la ré-

gion supérieure et ceux de l'inférieure; et cependant, avec un peu d'examen, on trouve dans cette tête toutes les parties constituantes de celle des tortues.

Elle est plate en avant et se relève un peu en arrière, où, de plus, les deux os tympaniques s'évasent sur les côtés du crâne en forme de trompettes. Le museau, extrêmement court, se termine par une ouverture des narines plus large que haute, et qui, dans le frais, se continue dans une trompe charnue. Les orbites, petits, sont placés tout près des narines, tandis que la tempe est reportée en arrière sous la forme d'une large fosse horizontale, peu profonde, et recouverte à l'occiput, comme dans les sauriens, par une arcade osseuse résultant de l'union du pariétal avec le mastoïdien; mais elle n'est point encadrée en dehors, à raison de l'absence de tout temporal osseux et de tout prolongement du jugal. En dessous, le crâne est lisse, presque entièrement plane, et les sutures des différents os y dessinent comme une sorte de compartiment régulier.

Les subdivisions du temporal, autres que la portion écailleuse qui manque, c'est-à-dire la caisse, le rocher et le mastoïdien, sont bien développées. Dans le fond de la première chambre de la caisse est un trou qui conduit dans la cellule mastoïdienne, laquelle, à cause de la saillie du tympan vers le dehors, se trouve en dedans et non arrière. Au dessous de ce trou en est un autre alongé, par où passe l'osselet de l'ouïe; mais la seconde chambre de la caisse n'est ici qu'une simple rainure de la face postérieure de l'os tympanique, conduisant dans une cavité à laquelle concourent le rocher, l'occipital externe et le latéral. Elle n'est,

comme à l'ordinaire, fermée en arrière que par du cartilage et des membranes. Le mastoïdien forme, au lieu de tubérosité, une crête horizontale qui se trouve à peu près dans le même plan que l'épine occipitale et que le condyle articulaire. Le rocher occupe dans le plancher de la tempe une surface carrée entre le ptérygoïdien, le pariétal, les occipitaux supérieur et extérieur; et la caisse, et il reparaît à la face inférieure du crâne, entre le sphénoïde, l'occipital latéral, l'extérieur, la caisse et le ptérygoïdien. Les six occipitaux ordinaires se distinguent, même dans de grands individus. Les pariétaux, qui forment à eux seuls presque tout le toit du crâne, s'unissent, par leur partie descendante, au palatin, au ptérygoïdien, au rocher et à l'occipital supérieur. Il n'y a sur les côtés du crâne ni ailes temporales, ni ailes orbitaires.

En dessous, le sphénoïde s'alonge en pointe entre les ptérygoïdiens, mais non dans toute leur longueur. Ceux-ci ne vont pas en arrière jusqu'au basilaire, dont les séparent le sphénoïde et les rochers. Ces ptérygoïdiens, plats et remarquablement larges, forment une grande partie du plancher de la tempe et en même temps de la face inférieure de la tête; ils reçoivent le vomer en avant sur la ligne médiane, puis s'unissent aux palatins jusqu'à la pointe des maxillaires. Leur bord externe touche d'abord au jugal et au frontal postérieur, puis il se recourbe un peu dans sa partie antérieure pour se continuer avec le bord libre du frontal postérieur.

Le jugal, aplati et entièrement horizontal, est engagé de toute part, excepté un peu à l'angle postérieur de l'orbite, entre le maxillaire, le frontal posté-

rieur et le ptérygoïdien. Quant au frontal postérieur, il s'unit avec l'antérieur sur le bord de l'orbite, puis de son angle postérieur externe avec le ptérygoïdien; et de l'interne avec le pariétal. Son bord postérieur est libre, et il couvre avec le pariétal un canal de communication large et plat, allant de la tempe à l'orbite, et formé en dessous par le ptérygoïdien et le palatin. Les frontaux antérieurs, qui font le bord supérieur de l'orbite, ne se touchent point, parce que les frontaux principaux s'engagent entre eux par deux longues pointes jusqu'au dessus de l'ouverture extérieure des narines.

Les maxillaires forment un arc transversal, au milieu duquel, en dessous, est un inter-maxillaire unique. Les deux palatins, et entre eux le vomer, remplissent la concavité de cet arc, et ont en avant les deux arrière-narines bien séparées; mais les palatins n'ont pas de lame inférieure qui les recouvre; ces deux os sont percés en arrière d'un assez grand trou ptérygo-palatin.

Les trous incisifs sont séparés et très petits. Le trou pour la cinquième paire est une fente ovale, horizontale, dans le fond de la tempe, entre le pariétal, le rocher et le ptérygoïdien. Le condyloïdien se voit à la face occipitale, entre deux arêtes horizontales que donne de chaque côté l'occipital latéral.]

§ 2. *Tête des Sauriens.*

a. *Crocodiliens.*

Les *crocodiles* proprement dits ont tous la tête en forme de cône déprimé, émoussé en avant, tronqué

en arrière; les narines sont un grand trou ovale à la face supérieure du bout du museau, entouré des inter-maxillaires et de la petite pointe des os du nez; les orbites sont deux grandes ouvertures ovales, dirigées vers le haut, entourées du frontal, du frontal antérieur, du lacrymal, du jugal, et du frontal postérieur. Derrière eux le crâne est plat, presque carré, percé de deux trous ovales qui donnent dans les fosses temporales : sous le bord latéral de cette partie sont creusés la caisse et le reste de la fosse temporale, et une lame en arête saillante, et dont le plan descend obliquement vers la facette articulaire, sépare l'une de l'autre ces deux cavités. La face occipitale est pentagone, une pointe tournée en bas.

[Le dessous du museau, qui est encadré dans près des cinq sixièmes de sa longueur par les arcades dentaires, est entièrement plat, excepté en arrière où les ptérygoïdiens s'élargissent en une aile descendante;] on y voit, de chaque côté des palatins, un très grand trou ovale qui répond sous l'orbite, et est intercepté entre les palatins, les maxillaires, les ptérygoïdiens externes et les os transverses. Il sert pour le passage des muscles crotaphytes. Le museau montre en dessus les inter-maxillaires, les maxillaires et les nasaux [qui en forment la plus grande partie, et plus en arrière] les frontaux antérieurs, un peu des ethmoïdaux, les lacrymaux et les jugaux.

[Les inter-maxillaires forment à eux seuls toute la partie arrondie et un peu renflée du bout du museau; ils reçoivent en dessus, entre leurs branches, les pointes des os du nez, qui, étroits et très alongés, remontent s'engréner avec le frontal principal et les antérieurs.

C'est dans les intervalles de cette suture dentelée que paraît quelquefois dans les *crocodiles* (et non dans les *caïmans* ni dans les *gavials*) une très petite languette de l'ethmoïde, ou du moins d'une de ses pièces ossifiées qui adhère au plafond des narines, et est analogue à quelque portion des cornets supérieurs (1). En dessous les maxillaires s'unissent sur la ligne médiane, excepté en arrière où les palatins s'engagent profondément entre eux. En dehors ils se prolongent en une pointe, articulée supérieurement avec le lacrymal et avec le jugal, et inférieurement avec un os particulier, qui va du ptérygoïdien à la réunion du jugal, du maxillaire et du frontal postérieur, en bordant en dehors et en arrière la grande ouverture du palais : c'est l'*os transverse* (2). Le lacrymal occupe un grand espace sur la joue, entre le nasal, le frontal antérieur, le maxillaire et le jugal; celui-ci, fort alongé d'avant en arrière, où il s'articule avec le temporal, est libre par ses bords supérieur et inférieur, et du milieu de sa face interne, à l'endroit où le transverse se joint à lui, il donne une apophyse montante, doublée par une semblable du transverse, et qui s'unit à une tige correspondante du frontal postérieur, pour for

(1) [Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, deuxième partie, p. 80, 4.]

(2) [C'est l'os qui est désigné dans quelques anciens écrits de M. Cuvier, et dans un grand nombre des préparations de têtes osseuses qu'il a fait faire au cabinet d'anatomie comparée, sous le nom de *ptérygoïdien externe*. Il le considérait comme pouvant être un démembrement du sphénoïde, qui répondrait à l'apophyse ptérygoïde externe des mammifères, bien que celle-ci ne soit jamais séparée dans ces animaux. Nous avons vu plus haut que, dans le lamantin et le dugong, la portion ptérygoïdienne du palatin reste long-temps distincte de sa portion palatine, et pourrait être regardée comme l'analogue de l'os transverse, si l'on ne voulait pas y voir un os nouveau. *V.* Cuvier. *Loc. cit.*, p. 79.]

mer le bord postérieur de l'orbite (1). Le frontal antérieur, interposé entre le frontal principal et le lacrymal, va du bord de l'orbite à la racine des os du nez, et donne de son bord orbitaire une apophyse qui descend s'appuyer sur le palatin.

Entre cette apophyse et le palatin d'une part, et le maxillaire de l'autre, et sous le lacrymal est une grande ouverture qui pénètre dans la cavité nasale. Elle fait l'office du canal sous-orbitaire, des trous ptérygo et sphéno-palatins, et est remplie dans le frais par des muscles de la mâchoire inférieure; entre ces deux apophyses sur la ligne médiane est, comme dans les tortues, un espace libre, rempli dans le frais par un crible cartilagineux.

Le frontal est étroit et canaliculé entre les orbites; il sépare les frontaux antérieurs; il ne descend pas dans l'orbite sous forme osseuse, et tout l'espace inter-orbitaire est entièrement vide dans le squelette et cartilagineux dans l'animal frais. Derrière le frontal principal et les deux frontaux postérieurs, le pariétal recouvre tout le milieu et l'arrière du crâne, et l'attache qu'il donne au crotaphite sur ses côtés est fermée par un cercle osseux auquel contribuent, en s'unissant entre eux et au pariétal, le frontal postérieur et le mastoïdien. Cette union du frontal postérieur et du mastoïdien, qui produit comme une seconde arcade zygomatique qui ferme la fosse temporale, est un caractère particulier aux crocodiles.

A la face postérieure se montre l'occipital divisé en quatre parties : la supérieure, triangulaire, ne

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 74.]

contribue pas au trou occipital; l'inférieure, dont la portion basilaire est plutôt verticale qu'horizontale, fournit la plus grande partie du condyle articulaire; les occipitaux latéraux forment à eux seuls tout le reste du trou occipital, qui est en ovale transverse, et donnent au dessus de lui une sorte de lèvre ou d'auvent. Latéralement, ils s'étendent jusque entre le mastoïdien et la caisse. Les diverses portions du temporal (1) sont semblables à ce que nous les avons vues dans les tortues, terminant latéralement la tête; seulement le rocher ne se voit pas à l'extérieur, ou du moins n'y paraît un peu qu'au contour du trou de la cinquième paire. Comme dans les tortues de mer, le mastoïdien touche au pariétal et au frontal postérieur, en même temps qu'il recouvre en haut la cavité de la caisse (2). La caisse ne donne pas pour l'attache du tympan un contour aussi régulier que dans la plupart des tortues; la chambre qu'elle contribue à former est basse et déprimée; ensuite l'os descend obliquement en une longue apophyse, saillante en arrière, et qui porte presque en entier la facette articulaire pour la mâchoire inférieure; en dessous, elle offre une grande surface concave qui s'articule avec le sphénoïde, le ptérygoïdien et la grande aile temporale. Le temporal est une simple tige lamelleuse insérée entre la caisse et le jugal.

Le corps du sphénoïde, placé au centre du plancher du crâne, et très apparent dans une coupe longitudinale de la tête, ne paraît à l'extérieur, dans une tête entière,

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 81 et suiv.]

(2) [C'est dans la leçon qui traite de l'organe de l'ouïe qu'il sera plus particulièrement question de l'oreille osseuse des reptiles, et de la part qu'y prennent plusieurs des os du crâne.]

qu'à la partie inférieure du basilaire, derrière le bord des arrière-narines, sous l'apparence d'une languette transverse très étroite. En dehors, il est enveloppé par des expansions de la caisse et du ptérygoïdien; mais à la partie antérieure et inférieure du crâne, sur la ligne médiane, on le voit reparaître sous la forme d'une petite lame verticale tronquée qui entre dans la composition de la cloison inter-orbitaire, et qui en est la seule partie osseuse. Elle répond à cette portion du sphénoïde antérieur qui, dans quelques mammifères, prend de même la forme d'une lame verticale inter-orbitaire; mais dans le crocodile elle n'est jamais distinguée par une suture du sphénoïde postérieur (1). Au dessus de cette lame est un espace vide, et sur les côtés sont les ailes temporales, grandes et bombées, pour porter les lobes moyens du cerveau. Vers le milieu de ces ailes on voit une série de trous qui font l'office de la fente sphéno-orbitaire, et représenteraient cette fente s'ils étaient continus; ce qui indique que cette grande aile osseuse renferme en même temps, et dans une seule masse d'ossification, l'aile temporale, et une grande partie de l'aile orbitaire (2).

De la partie inférieure du crâne partent, presque horizontalement, deux ailes ptérygoïdes largement épanouies, à laquelle s'insèrent en dessus les muscles ptérygoïdiens, et que double en dessous la membrane du palais. Ils s'articulent en dehors avec l'os transverse, et envoient en avant jusque entre les apophyses descendantes des frontaux antérieurs une longue lame en forme de deux demi-cylindres, pour for-

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 78.]
(2) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 76.]

mer le plafond du double tube des arrière-narines sur la partie où les palatins libres par leurs côtés et rétrécis en font le plancher; puis les ptérygoïdiens complètent à eux seuls le tube des arrière-narines, et le prolongent, comme dans les fourmiliers, presque jusqu'à la face occipitale, en s'unissant deux fois l'un à l'autre sur la ligne médiane; d'abord immédiatement sous le corps du sphénoïde, de manière à former le plafond des arrière-narines; puis une seconde fois, par une lame qui continue le plan du palais, et de manière à former le plancher de ce même tube. Une arête de leur plafond, répondant à une autre de leur plancher, divise le tube nasal en deux.

La cavité du crâne est alongée, peu haute; son plancher semble se relever en avant où il est cartilagineux; la concavité des grandes ailes est assez profonde; le rocher, uni aux occipitaux latéral et supérieur, y forme au contraire une saillie arrondie. La fosse basilaire est la partie la plus déclive de la cavité cérébrale; le trou occipital se relève un peu au dessus d'elle. En avant de cette fosse basilaire, le corps du sphénoïde est creusé en un large entonnoir, où se loge la glande pituitaire, et qui se continue en un canal, lequel remonte latéralement jusque dans la cavité de l'oreille. Un autre canal, né sur la ligne médiane, derrière les arrière-narines, entre le basilaire et le sphénoïde, se bifurque en remontant; l'une de ses branches traverse obliquement le corps du sphénoïde au dessous du précédent; l'autre branche traverse le corps du basilaire, et va s'ouvrir dans la cavité de l'oreille interne.]

Le trou incisif est unique et entre les inter-maxillaires. Des deux côtés du palais, dans le maxillaire,

sont les petits trous pour les nerfs analogues aux ptérygo-palatins. Le trou lacrymal, unique également, est en dedans du bord antérieur de l'orbite. Les nerfs olfactifs sont conduits jusqu'à la lame cribleuse par un canal du haut de la cloison cartilagineuse, couvert en dessus par le frontal ; ils sortent du crâne par un élargissement dans le haut de l'espace entre les deux grandes ailes ; les nerfs optiques sortent par un élargissement au dessous du précédent. Il y a un autre élargissement de chaque côté de la lame antérieure verticale du sphénoïde, destiné à des vaisseaux. La troisième et la quatrième paire sortent par des petits trous de la grande aile vers sa partie moyenne ; la sixième, par un petit canal du corps du sphénoïde, et qui s'ouvre en dehors, au bord supérieur de sa lame verticale : ces divers trous tiennent lieu de la fente sphéno-orbitaire qui n'existe pas. La cinquième paire passe par un grand trou irrégulier entre la grande aile et la caisse, et sa première branche passe immédiatement ensuite par un canal court en avant de ce trou, et en dehors du trou de la sixième paire. Ce canal répond au trou rond et à l'ovale de l'homme ; la portion dure de la septième paire passe par un trou de la face occipitale, entre l'occipital et la caisse, qui répond au stylo-mastoïdien. [Le trou condyloïdien est dans l'occipital latéral, et en dehors de lui est un trou assez grand pour des vaisseaux. L'ouverture osseuse de la trompe d'Eustache est au dessous des précédentes, aussi dans l'occipital latéral, et tout près du point de réunion de cet os avec le basilaire et le sphénoïde.

Dans les *caïmans*, les trous du dessus du crâne

aboutissant aux fosses temporales sont beaucoup plus petits, et même y disparaissent tout à fait, comme dans le *caïman à paupières osseuses*; quelques espèces, et notamment cette dernière, ont un *surcilier* distinct. Le vomer paraît un peu en dessous entre les intermaxillaires et les maxillaires, et les palatins s'élargissent en avant dans le palais; d'ailleurs les *caïmans* ont la forme générale de la tête des crocodiles proprement dits, tandis que les *gavials* s'en éloignent beaucoup par l'excessif prolongement de leur museau en un cylindre déprimé; aussi les maxillaires s'y unissent-ils l'un à l'autre en dessus et en dessous, les os du nez se terminant en pointe vers le quart supérieur de sa longueur. Les orbites sont plus larges que longs, de même que les trous de la face supérieure du crâne, qui de plus sont très grands. Les ptérygoïdiens forment au dessus des palatins, au lieu d'une simple voûte cylindrique, des espèces de vessies de la grosseur d'un œuf de poule, qui ne communiquent avec le canal nasal que par un trou médiocre, et qui sont probablement un produit de l'âge.]

b. *Lacertiens, Iguaniens, Geckotiens, Caméléoniens,* et *Scincoïdiens*.

[Un des caractères les plus frappants des têtes des sauriens autres que les crocodiles, c'est la transformation d'un très grand nombre des os plats ou lamelleux en simples os longs, diversement entrecroisés, de manière à représenter beaucoup plus une sorte de réseau à mailles irrégulières que des cavités à parois complètes. Cette disposition est surtout remarquable dans certains genres, tels que les *monitors*, les *camé-*

léons, les *stellions*, etc. Du reste, on ne tarde pas à retrouver, avec un peu d'étude, les os analogues à ceux des reptiles précédents, et ce n'est guère que de leurs proportions diverses que résultent les formes assez variées des têtes dans les différents genres de cet ordre. En général cependant l'orbite a repris sa place vers le milieu de la face latérale de la tête, n'étant ni si en avant que dans les tortues, ni si en arrière que dans les crocodiles; il est quelquefois dans un plan oblique, et se rapprochant de celui du côté opposé, d'autres fois dans un plan tout à fait vertical.

Les *monitors* (1), et en particulier le *moniter du Nil*, ont la tête alongée, la région frontale et pariétale antérieure plane, le museau effilé et déprimé, l'ouverture des narines grande et remontant très haut; les orbites sont arrondis, mais leur cercle osseux est incomplet en arrière, dans une petite étendue, la pointe du jugal n'atteignant pas jusqu'au frontal postérieur. Les fosses temporales occupent les côtés du crâne, limitées en dehors par des arcades zygomatiques grêles, un peu arquées vers le haut, et qui remontent jusque dans le plan supérieur du crâne. Le dessous et les côtés de la tête sont percés à jour dans toutes les directions.

L'occipital est divisé en quatre parties, comme dans les crocodiles, mais le supérieur entre dans la composition du trou occipital, comme dans les tortues. Il est ici presque quadrilatère. Le basilaire ou l'inférieur fournit la presque totalité du condyle articulaire; les latéraux donnent en dehors une longue apophyse. Le pariétal est unique, élargi en avant, creusé sur les

(1) [Cuvier, O. F. pl. XVI, fig. 1.]

côtés par les deux fosses temporales que ferme en dehors l'arcade zygomatique, et donnant en arrière deux longues pointes qui divergent pour aller rejoindre, à l'extrémité de l'occipital latéral, le point de suspension du tympanique. Il en résulte de chaque côté, à la face occipitale, une ouverture qui communique dans la fosse temporale. C'est l'analogue de ce que nous avons déjà vu dans la *matamata*, et l'on en trouve aussi la trace dans les crocodiles, mais chez ceux-ci, la position de la caisse fait que cette ouverture est réduite à un trou très petit : un genre de *grenouille* nous en offrira également un exemple. C'est à l'origine de la bifurcation du pariétal que vient s'attacher par deux points seulement l'occipital supérieur; le reste de l'espace entre ces os est membraneux. Le rocher, qui n'est plus ici recouvert en dehors par la caisse et le ptérygoïdien, remplit sur les côtés du crâne le vide resté de chaque côté entre les occipitaux, le pariétal et le sphénoïde. Sa branche postérieure et externe double en avant l'occipital latéral, jusqu'au mastoïdien, et ce dernier os, réduit à une lame mince et plate, s'applique en dehors de l'apophyse du pariétal, s'interposant entre celle-ci et l'occipital latéral. En dehors du mastoïdien s'applique à son tour le temporal, sous la forme d'une tige grêle, qui, devenant bientôt libre, compose par son union avec le frontal postérieur l'arcade zygomatique. Le point de réunion de ces cinq os, l'occipital latéral, le pariétal, le rocher, le mastoïdien et le temporal, forme de chaque côté de la tête une sorte de pédicule auquel est suspendu le tympanique : mais entre l'occipital et le mastoïdien est une très petite pièce osseuse distincte de toutes les

autres, et qui est une espèce d'épiphyse, ou plutôt d'os inter-articulaire pour le tympanique. Celui-ci descend verticalement juqu'à la pointe du ptérygoïdien, pour servir de pédicule à la mâchoire inférieure; il est prismatique, légèrement creusé en demi canal à sa face externe; il ne munit la cavité de la caisse qu'à sa paroi antérieure; le reste du contour du tympan, ainsi que la paroi postérieure de la caisse, sont cartilagineux, ou même simplement membraneux.

Le sphénoïde s'articule au basilaire, et latéralement au rocher. En avant, il donne une apophyse qui se prolonge en une tige cartilagineuse, laquelle finit, en diminuant d'épaisseur, par s'attacher entre les deux vomers. Cette tige soutient la cloison inter-orbitaire, qui se bifurque en arrière pour fermer la cavité du crâne, et contient en avant divers points d'ossification irréguliers qui appartiennent à l'ethmoïde. Dans les cloisons membraneuses qui ferment le crâne en avant, on voit une branche osseuse, contournée en croissant, et d'où partent en avant et en dessus des pointes qui s'étendent dans la membrane et aident à la soutenir. Cette branche forme le bord postérieur ou externe du trou pour la sortie des nerfs optiques, et elle est le seul représentant des ailes orbitaire et temporale. Le corps du sphénoïde donne, de chacun de ses côtés, une apophyse plate et longue sur laquelle vient s'appuyer et glisser le ptérygoïdien. Ce dernier os, fort alongé, séparé de son congénère par un large espace, après s'être arc-bouté contre l'apophyse latérale du sphénoïde, vient s'appliquer au bord interne de la caisse; et il semble, par ces différents points d'appui, destiné à combattre les efforts qui tendraient à rappro-

cher les caisses, suspendues et comme flottantes à l'extrémité des os du crâne. En avant, le ptérygoïdien, aplati, se bifurque pour s'articuler par sa branche externe avec le transverse, par l'interne avec le palatin. Sur le milieu du ptérygoïdien, dans une fossette, s'articule une verge osseuse grêle et droite, dont le sommet va se fixer au point de jonction du pariétal et du rocher : elle est parallèle à sa correspondante, et destinée à soutenir comme un arc boutant la voûte du crâne en avant; c'est un os nouveau, dont nous n'avons pas encore vu l'analogue dans les reptiles précédents, et qui porte le nom particulier de *columelle* (1).

En dessus, une suture presque droite sépare les frontaux principaux du pariétal. Ces deux os, en se reployant en dessous, ferment en partie le canal par où passent les nerfs olfactifs. Ils entrent un peu dans le cercle de l'orbite en haut. Le frontal postérieur, articulé moitié avec le précédent, moitié avec le pariétal, à l'extrémité de leur ligne d'union, donne en arrière une apophyse grêle et pointue qui se joint au temporal pour former l'arcade, et en bas une apophyse post-orbitaire qui n'est unie au jugal que par un ligament. Le frontal antérieur, appliqué le long du bord externe du principal, a, comme dans plusieurs tortues, une lame descendante et rentrante qui sert de cloison postérieure à la cavité nasale, et s'unit là au palatin. Dans le cercle de l'orbite il est continué en avant et en bas par un lacrymal, situé en partie sur la joue, en partie dans l'orbite; et vers l'union de

(1) [Cuvier. *Loc cit.*, p. 252.]

ces deux os, le long du bord orbitaire du frontal antérieur, vient s'appuyer un os particulier appelé le *surcilier*, qui s'étend en arrière en une longue apophyse et protège la partie du dessus de l'œil. Le jugal est un stilet arqué, ceignant l'orbite en bas, libre et très pointu en arrière, et s'articulant en avant avec le lacrymal, le maxillaire, le palatin et le transverse.

Les maxillaires forment comme à l'ordinaire les côtés du museau. Déprimés en avant, ils s'y unissent à la portion dentaire de l'inter-maxillaire ; plus larges en arrière, ils s'y joignent au frontal antérieur, au lacrymal et au jugal. En dessous, ils sont séparés l'un de l'autre par l'inter-maxillaire, et ensuite par les vomers, qui sont deux os longs, occupant le milieu du palais entre l'inter-maxillaire et les palatins, et creusés chacun en avant en un petit canal. Par son extrémité postérieure, le maxillaire s'articule en dessous au palatin et au transverse. Le premier de ces os continue la branche interne du ptérygoïdien ; il vient en avant s'unir au vomer ; en dehors, il touche au maxillaire et un peu au transverse. Il contribue ainsi à circonscrire deux ouvertures : l'une antérieure, grande, entre lui, le vomer et le maxillaire, et qui est l'arrière-narine ; l'autre plus petite, entre lui, les deux branches du ptérygoïdien et le transverse, est l'analogue du trou beaucoup plus grand qui se voit au palais du crocodile : les deux palatins ne se touchent pas sur la ligne médiane. L'os transverse est assez court, et, comme dans le crocodile, va du ptérygoïdien au maxillaire et au jugal, mais de plus, ici, il touche au palatin (1).

(1) [Cette union du transverse au palatin, qui se retrouve dans beau-

Au bout du museau est un inter-maxillaire unique, élargi en avant, donnant en dessous, derrière les dents, une apophyse dirigée en avant, et une petite production fourchue, marquée d'une rainure, qui va s'unir aux vomers. En dessus, cet os monte par une longue apophyse comprimée, jusque vers le milieu des narines, où il s'engage dans la bifurcation d'une apophyse semblable du nasal. Ce dernier os, qui est également impair, s'élargit dans le haut, et s'y engrène avec les dentelures des deux frontaux. Toute la partie antérieure et inférieure de chaque grande narine osseuse est occupée par un os en forme de cuiller, convexe en avant, concave en arrière, engagé entre les maxillaires et la branche montante de l'inter-maxillaire, au dessus des vomers, paraissant en dessous sur les côtés de ces os, et y laissant, entre le maxillaire et le vomer, un trou qui pénètre dans sa partie convexe : cet os répond au cornet inférieur du nez.

Le plancher du crâne, sur le sphénoïde et le basilaire, est concave. La fosse de la glande pituitaire est très grande, et séparée de celle du cerveau par une lame saillante du sphénoïde presque horizontale.

Tout autour du museau règne un cordon de petits trous pour des filets nerveux. Il y en a deux percés dans l'inter-maxillaire, et qui semblent former comme une première paire de trous incisifs ; ils ont deux issues : l'une inférieure, sur les côtés de la petite apophyse post-dentaire, et l'autre, sur les côtés de la naissance de l'apophyse montante. Les véritables trous incisifs,

coup d'autres sauriens, pourrait être un motif de plus de considérer cet os transverse comme l'analogue de la portion ptérygoïdienne du palatin que nous avons trouvée distincte dans les cétacés herbivores.]

reployé; il a en arrière une échancrure pour le passage de l'osselet de l'ouïe. Le *lézardet* a cet os moins creux, à bords moins repliés; les deux branches postérieures du pariétal s'élargissent en forme de toit au dessus de l'occipital supérieur; il a aussi manifestement le frontal postérieur partagé en deux. L'état de nos têtes de *dragonnes* ne permet pas de vérifier s'il en est de même pour elles; mais dans les deux espèces, l'échancrure du rocher pour le passage de la cinquième paire est presque un trou complet.

L'*ameiva* ressemble au lézardet, sauf la production du pariétal en arrière et la division du frontal postérieur qui n'existent pas. Les palatins se rapprochent sur la ligne médiane, et leur attache à l'os transverse est aussi large au moins que celle avec le ptérygoïdien.

Les *lézards* proprement dits (1) ont la tête en forme de cône alongé, recouverte d'une sorte de bouclier ou de plaque continue; on n'y aperçoit en dessus ni les orbites qui sont recouverts par un large surcilier, ni les fosses temporales qui sont recouvertes, comme dans les chélonées, par des expansions du pariétal et du frontal postérieur. Toute cette plaque supérieure de la tête est aussi marquée de lignes enfoncées, autres que les sutures, et qui sont l'impression des écailles qui la revêtent. D'ailleurs, au dessous de cette plaque, la tête est, comme celle des autres sauriens, percée à jour dans toutes les directions. Il y a deux frontaux principaux qui, en avant, descendent s'unir aux palatins, ayant en dehors le lacrymal, pour former avec celui-ci la cloison de séparation d'avec les narines, ce qui exclut

(1) [Cuvier, *Loc. cit.*, p. 264 et pl. XVII, fig. 11.]

presque complètement le frontal antérieur de cette région. Un large sus-orbitaire, divisible en plusieurs pièces, s'unit au frontal antérieur, au principal et au postérieur, et, recouvrant l'orbite, donne au cadre de cette cavité la forme d'un segment de cercle. Le frontal postérieur, augmenté à son bord postérieur de petites pièces dans le genre de celles qui sont sur l'orbite, remplit au dessus de la tempe tout l'espace libre qui, dans les genres précédents, existe entre le pariétal et le temporal. Le jugal donne derrière le transverse une pointe dirigée en arrière. Les ptérygoïdiens ont chacun une rangée de petites dents près de leur bord interne, vers le milieu de leur longueur. On voit un petit trou au milieu du pariétal.

Les *cordyles* ont la tempe et l'orbite recouverts comme dans les précédents (1).

Les *stellions*, les *fouette-queues*, les *dragons*, les *galéotes*, se rapprochent les uns des autres par une forme de tête déprimée, plus courte, et proportionnellement plus large que dans les genres précédents. Les orbites y sont extrêmement grands; il y a un angle saillant à leur bord antérieur, et le frontal qui les sépare est très étroit. Dans les *fouette-queues*, le museau est court et les narines externes très grandes, de manière qu'elles ne sont séparées de l'orbite que par une tige étroite, formée par l'apophyse montante du maxillaire et par le frontal antérieur. Les os du nez, très petits, ne touchent pas aux maxillaires, et l'inter-maxillaire, fort étroit, fait saillir son bord inférieur entre les dents maxillaires, sans porter lui-même aucune dent. Le

(1) [*V.* Cuvier. *Loc. cit.*, p. 264.]

jugal, grand et large, se prolonge en arrière dans l'arcade zygomatique, entre le temporal et le frontal postérieur qu'il sépare l'un de l'autre. Ce dernier n'est point divisé, et très petit. Le pariétal a son bord antérieur échancré par un large trou que ferme une simple membrane; ses branches postérieures sont longues et grêles. Les ptérygoïdiens se touchent un peu par leur pointe, en avant, entre les palatins. Ceux-ci ne s'unissent aux maxillaires que vers le milieu du bord interne de ces derniers; et c'est sur le bord externe du ptérygoïdien, et non pas sur le bord du maxillaire, que le transverse vient toucher au palatin. Le ptérygoïdien et le transverse, à leur point d'union, donnent un petit angle saillant dirigé en bas, et descendant à peu près autant que la facette articulaire de la caisse.

Une petite tête de *stellion*, dont l'espèce n'est pas déterminée (1), est fort semblable à la précédente; mais le museau y est plus plat, les narines externes sont plus petites, et les maxillaires y touchent aux os du nez. Le frontal postérieur est manifestement partagé en deux os, et le jugal va, de sa pointe seulement, toucher au temporal. La base du frontal postérieur vient s'appuyer sur ces deux os réunis.

Le *lyriocéphale* mérite une mention particulière, par la disposition de ses frontaux antérieur et postérieur qui envoient chacun à la rencontre l'un de l'autre une longue apophyse, et forment ainsi le bord supérieur de l'orbite, mais de telle sorte qu'il reste, entre ces apophyses et le frontal principal, un grand trou

(1) [Elle a cinq dents dans l'inter-maxillaire.]

à la face supérieure de la tête. Le caméléon a bien, comme nous le verrons, cette union, en forme de crête, des deux frontaux au dessus de l'orbite; mais elle n'est pas séparée du reste des frontaux par un intervalle.

Les *marbrés* ont encore le museau large et plat des stellions; mais la tête est plus alongée, et l'orbite moins grand à proportion. Les narines sont fort écartées, et sur les côtés du museau il y a un angle saillant au frontal antérieur et au postérieur. Ce dernier est simple, et entre le jugal et le temporal. L'angle descendant à l'union du ptérygoïdien et du transverse est peu saillant, et l'os ptérygoïdien a des dents. Il n'y a pas de trou ni d'échancrure au pariétal.

Les *iguanes* ont la tête plus ramassée, plus anguleuse que les sauvegardes, et surtout que les monitors; les productions des os y sont plus fortes. Le museau est renflé et bombé; le frontal plat. Les crêtes pariétales se rapprochent de bonne heure en une seule. L'arcade zygomatique est redescendue sur le côté du crâne, à peu près au milieu de sa hauteur : cela tient en partie à ce que les branches postérieures du pariétal sont plus recourbées vers le bas, ce qui donne aussi plus d'élévation à la face occipitale. Le mastoïdien s'étend principalement sous cette branche du pariétal, au lieu d'être à sa face externe comme dans le sauvegarde. Le basilaire est très large et très court en dessous; le sphénoïde y est concave. Les ptérygoïdiens sont fort larges à leur union avec les palatins, où ils se touchent un peu. Une rangée de petites dents y est placée obliquement, et l'apophyse qu'ils forment en commun avec l'os transverse est forte, et descend

autant que la caisse. Cet os transverse ne touche en aucun point au palatin. Le frontal postérieur est divisé en deux parties, une qui fait un tubercule rugueux en arrière de l'orbite, une autre très grande qui complète le cadre de cette cavité, et s'élargit vers le bas pour joindre le jugal et le temporal. Le frontal antérieur est fort étendu sur la joue et dans l'orbite; il a aussi un tubercule rugueux au bord de l'orbite. Le lacrymal est petit; les os du nez sont très larges; les narines externes grandes; les internes sont fort longues, et échancrent profondément les palatins, qui sont très larges et unis sur la ligne médiane. Le trou de la face supérieure du crâne est percé dans la suture fronto-pariétale.

Les *geckos* ont le museau plus ou moins alongé et déprimé selon les espèces. Le cadre de l'orbite est rond et incomplet du côté de la tempe. Le pariétal est divisé en deux os par une suture longitudinale. Le mastoïdien, qui est très grêle, se colle en dehors à sa branche postérieure; et le temporal, également très grêle, se colle tellement au mastoïdien, qu'il semble ne faire qu'un avec lui. La caisse a en dehors une lame mince un peu reployée en cornet. Cette petitesse extrême du temporal osseux, celle du jugal, lequel n'occupe que le bord inférieur de l'orbite et est bien loin d'atteindre le frontal postérieur, et enfin l'absence d'apophyse au frontal, font qu'il n'y a ni trace d'arcade zygomatique, ni cadre de l'orbite en arrière. Les apophyses latérales du sphénoïde sont très longues, et tiennent les ptérygoïdiens très écartés l'un de l'autre. La pointe que forment ceux-ci avec les transverses descend très peu.

Les *caméléons* ont des formes de tête très bizarres. Le *caméléon ordinaire* a l'occiput surmonté d'une sorte de casque prismatique triangulaire, et tout le dessus de la tête cerné par deux arêtes saillantes et dentelées. Un autre, le *chameleo parsonii* a l'occiput surmonté d'un casque plat qui se continue sans interruption avec le plan supérieur de la tête en avant. Deux mamelons rugueux s'élèvent de chaque côté de l'extrémité du museau et le rendent fourchu; cependant on retrouve assez aisément dans ces têtes la composition des autres lézards. Ces productions qui surmontent l'occiput, quelque figure qu'elles aient d'ailleurs, sont formées, la branche du milieu par le pariétal, les deux latérales par les temporaux. Tantôt (c'est le cas du *cham. parsonii*), ces trois branches sont dans un même plan; tantôt (comme dans le *caméléon ordinaire*, et d'autres), elles sont dans des plans différents (1). Le pariétal, qui est petit, au lieu de se bifurquer en arrière, se prolonge sur la ligne médiane, soit en pointe comme un sabre, soit en une lame élargie à son extrémité. Les temporaux, après avoir donné une branche antérieure pour l'arcade, une autre verticale inférieure pour la caisse, en donnent en arrière une troisième beaucoup plus longue qui va s'unir au sommet du casque, soit à sa correspondante, soit sur le côté de celle du pariétal. Toute cette pointe du pariétal s'appuie, à sa naissance, sur l'occipital supérieur, qui forme une lame verticale et longitudinale. Le mastoïdien est appliqué contre la face postérieure de la branche descendante du temporal, restant ainsi fort loin du pariétal; et la caisse, qui est droite, cylindrique, sans concavité, est suspendue à

(1) [*Voy*. Cuvier. *Loc. cit.*, p. 268 et pl. XVI, fig. 30 et 32.]

son pédicule ordinaire. Le sphénoïde est presque réduit à ses deux apophyses latérales, qui sont longues, dirigées vers le bas, et qui, s'appuyant dans une fossette du ptérygoïdien, tiennent toute la partie inférieure de la tête écartée du plafond du crâne, et font ainsi l'office de la columelle dont on n'aperçoit pas de vestige. Les ptérygoïdiens descendent très bas sous la forme d'une aile verticale, large et mince. Il n'y a qu'un frontal principal, compris entre les frontaux antérieurs et postérieurs, qui, de chaque côté, se joignent entre eux et au principal, pour former le cadre et le plafond de l'orbite; ils forment en même temps une partie de la crête dentelée qui borde tout le côté de la tête. Le lacrymal est petit; le jugal clot l'orbite en s'unissant au frontal postérieur. Les maxillaires varient beaucoup de forme en avant, en raison des productions diverses qu'offre le museau dans certaines espèces, et que les maxillaires fournissent en grande partie. Entre eux est un inter-maxillaire extrêmement petit. Par une disposition bien extraordinaire, c'est dans le maxillaire que sont percées les narines externes, une de chaque côté; le frontal antérieur les complète un peu en dessus. Il y a cependant deux trous à la face supérieure du museau, qui, dans le frais, sont recouverts par la peau, et entre lesquels sont deux très petits os du nez, s'articulant comme de coutume au frontal principal, aux frontaux antérieurs et aux maxillaires. L'inter-maxillaire ne les atteint pas. Les narines postérieures sont fort en avant dans le palais. Les vomers y sont étroits, courts et enfoncés; les palatins médiocres et ne se touchant pas entre eux. Il n'y a pas de trou au pariétal.

Les *scinques*, en général, ont à peu près la composition des iguanes; mais leur pariétal est plus plat, et leur arcade zygomatique remontée presque jusque dans le plan de ce dernier. Les os du nez sont moins larges; les narines extérieures plus petites. Les canaux que les arrière-narines forment dans les palatins sont plus creux et plus obliques. Le frontal postérieur n'est pas divisé, du moins dans le *Lac. scincoides* et dans le *scinque des boutiques*; il l'est au contraire dans le *scinque du Levant* (*Sc. cyprius*) (1). Dans le premier, cet os s'étend en lame entre le temporal et le pariétal, remplissant l'espace entre ces deux os, de manière à couvrir tout le dessus de la tempe, comme dans les lézards proprement dits, excepté un petit trou en arrière. Dans le *scinque des boutiques*, ce trou, qui reste en arrière, est plus grand. Le frontal postérieur ne couvre qu'un peu plus de moitié de la tempe. L'inter-maxillaire forme au bout du museau une petite pointe saillante. Il y a des dents ptérygoïdiennes.]

§ 3. *Tête des Ophidiens.*

a. *Anguis.*

[La première famille des ophidiens, celle des *anguis*, appartient entièrement à l'ordre précédent par la composition de sa tête, et se rapproche surtout de la famille des *scincoïdiens*.

Le *sheltopusik*, l'*ophisaure*; l'*orvet*, ont la tête moins large que les scinques; les orbites sont davantage sur les côtés de la tête, dirigés moins obliquement en

(1) [*F. Cuvier Loc. cit.*, p. 270. et pl. XVI, fig. 35.]

haut; la région pariétale et temporale est comme tirée en longueur. Les connexions des os sont d'ailleurs les mêmes; seulement la portion du frontal postérieur qui recouvre la tempe entre le pariétal et le temporal est séparée par une suture de celle qui contribue au cercle de l'orbite. Le frontal postérieur est donc composé de deux pièces; du reste, il y a aussi dans ce frontal postérieur un espace membraneux communiquant avec la tempe, et qui est surtout distinct dans le ***sheltopusik***. Le dessous de la tête présente également peu de différences : le ***sheltopusik*** et l'***ophisaure*** ont des dents à leurs palatins et à leurs ptérygoïdiens; l'***orvet*** n'en a pas. Le ***sheltopusik*** a les os du dessus de la tête notablement épais et rugueux, avec des sillons qui indiquent la forme des écailles.]

b. ***Vrais Serpents.***

La tête des ***serpents*** est très remarquable et très utile à étudier, en ce qu'elle réfute presque tous les systèmes généraux qui ont été faits sur la composition des têtes. Je la prends d'abord dans les ***serpents non venimeux à mâchoires mobiles***, et particulièrement dans le ***python***.

Le crâne est clos de toute part, et il n'y a ni cloison anté-cérébrale, ni cloison inter-orbitaire membraneuse; on y reconnaît aisément le basilaire, et les deux occipitaux latéraux, qui s'unissent au dessus du trou occipital, comme dans le crocodile, en sorte que l'occipital supérieur est en avant et presque réduit au rôle d'inter-pariétal. En avant des occipitaux latéraux sont les rochers qui, comme à l'ordinaire, dans les reptiles, contribuent avec les occipitaux latéraux à cerner la fenêtre ovale, et qui de plus ont deux grands trous pour

le passage de la cinquième paire. En avant du basilaire, entre les rochers, est la partie postérieure et élargie du sphénoïde, os qui se rétrécit en s'avançant en pointe entre les ailes descendantes du pariétal et des frontaux. Le pariétal, qui commence au devant de l'occipital supérieur et entre les rochers, est unique dans les adultes. Il embrasse la plus grande partie de la cavité cérébrale, comme ferait un cylindre presque complet, et va s'articuler en dessous avec la partie moyenne du sphénoïde. Dans les très jeunes sujets, le pariétal est divisé longitudinalement, et même dans le fœtus il y a en dessus, à l'endroit de la suture, un large espace membraneux. Les frontaux, placés en avant du pariétal et entre les orbites, restent toujours séparés; ils descendent de chaque côté dans l'orbite pour envelopper la partie antérieure de la cavité cérébrale et s'articuler en dessous avec la pointe la plus avancée du sphénoïde, au devant du pariétal et de la même manière. L'extrémité antérieure de chaque frontal est percée d'un grand trou pour le nerf olfactif.

Il résulte de ce que nous venons de dire que le sphénoïde n'a ni ailes temporales ni ailes orbitaires; le pariétal remplace les premières, et les frontaux les autres par leurs ailes descendantes; et ces parties descendantes ne sont point des ailes sphénoïdales qui se souderaient aux os supérieurs plutôt qu'à l'inférieur : dès le fœtus, ce sont des parties intégrantes des os auxquelles elles appartiennent dans l'adulte.

Le trou optique est percé entre le pariétal et le frontal; il laisse passer les petits nerfs de l'œil et de ses muscles, en sorte qu'il tient aussi lieu de fente spléno-orbitaire. Les frontaux postérieurs et les anté-

rieurs sont à leur place ordinaire. Le frontal postérieur clot l'orbite en arrière en touchant de son extrémité l'union de l'os transverse et du maxillaire supérieur, car il n'y a ni jugal ni temporal. Un ligament qui s'étend depuis l'extrémité postérieure du maxillaire jusqu'à la sommité du tympanique en tient lieu dans l'animal frais. Le frontal antérieur est grand et embrasse de sa partie externe une bonne partie de la cavité nasale. On pourrait être bien tenté de le prendre pour un lacrymal (1), car le trou de ce nom y est percé, attendu qu'il n'y a point d'os lacrymal du tout. Entre les deux frontaux antérieur et postérieur, au dessus de l'orbite, est un sur-orbitaire qui unit ces deux os. Les nasaux sont placés entre les frontaux ordinaires; ils donnent chacun une lame descendante qui, se collant à sa correspondante, forme une cloison verticale osseuse entre les narines. A leur extrémité est attaché, par une pointe fourchue, un petit inter-maxillaire unique, élargi en avant en une traverse dentée; derrière cet inter-maxillaire sont les vomers, qui s'étendent en arrière jusque vers la pointe du sphénoïde, et contribuent à la cloison osseuse des narines par des lames montantes comme celles des nasaux (2). A leur partie antérieure s'attachent de chaque côté les cornets inférieurs.

Il reste maintenant à parler des mâchoires mo-

---

(1) C'est ce qu'ont fait M. Spix et M. Carus; mais quand on a suivi les lacrymaux dans les autres reptiles où ils se rappetissent par degrés, on n'est pas étonné de les voir disparaître ici.

(2) M. Carus, *Zootomie*, p. 126, croit le vomer remplacé par la pointe antérieure du sphénoïde, mais cette pointe n'entre pas dans le nez.

Le même auteur donne aux serpents un double inter-maxillaire sans dents; double erreur : il est simple et denté.

biles. L'os maxillaire n'est point articulé avec l'intermaxillaire comme dans les reptiles précédents, mais il s'y unit seulement par des ligaments flexibles; sa forme est celle d'une branche longue et peu large. Près du milieu de sa longueur, il s'attache par un ligament au bas du frontal antérieur, et vis-à-vis du même endroit, par une légère saillie de son bord interne à l'os palatin; se prolongeant ensuite en arrière, il rencontre l'os transverse par le moyen duquel il se joint comme à l'ordinaire au ptérygoïdien. Celui-ci, placé comme dans tous les reptiles, touche de sa pointe postérieure au tympanique, s'articule vers le milieu de sa longueur par son bord externe à l'os transverse, touche vis-à-vis ce point, mais par son bord interne et sa face supérieure, une apophyse latérale du sphénoïde sur laquelle il peut se mouvoir, ne s'y unissant pas aussi fermement que dans les reptiles précédents. La partie postérieure du ptérygoïdien est arquée; le bord convexe est en dedans et creusé en canal sur sa longueur; le dessous est plat. Par son extrémité antérieure, le ptérygoïdien s'unit au palatin, qui lui-même a la forme d'une branche étroite, et s'articule, très près de son extrémité postérieure, par son bord externe au maxillaire, et par une apophyse de son bord interne à la pointe du sphénoïde et du vomer, et au bord inférieur de la partie orbitaire du frontal antérieur. Ainsi, cette apophyse du palatin des serpents représente la partie orbitaire de cet os; entre ses deux articulations est un trou qui est l'analogue du ptérygo-palatin; au dessus de son articulation avec le sphénoïde, et entre le frontal principal et le frontal antérieur, est le trou qui conduit le nerf ophthalmique dans le nez. Le reste du

palatin s'avance dans le palais et se termine librement entre les maxillaires et les vomers, mais plus en arrière que les uns et les autres. Les narines postérieures sont percées entre les vomers et les palatins, et passent sous les apophyses ordinaires de ces derniers. La gueule a supérieurement de chaque côté deux rangées longitudinales de dents, l'extérieure implantée dans les maxillaires, l'intérieure dans le palatin, et dans la moitié antérieure du ptérygoïdien jusqu'entre le transverse et l'apophyse latérale du sphénoïde. L'extrémité postérieure du ptérygoïdien, qui est sans dents, va toucher comme à l'ordinaire le bord interne du tympanique, près de sa facette articulaire.

Le tympanique est un prisme tout droit, un vrai pédicule de la mâchoire inférieure, car il n'y a plus de tympan ni de caisse. L'osselet de l'oreille n'arrive pas jusqu'à la peau; il est enfermé dans une espèce de capsule muqueuse, collée derrière les muscles digastrique et ptérygoïdien, et s'avançant jusqu'à la fenêtre ovale entre ces muscles et ceux de la tête et du cou. L'os tympanique est suspendu à un os long et plat, qui va se coller sur la face latérale du pariétal, et la partie voisine des occipitaux et du rocher. Comparé avec celui du sauvegarde, on le reconnaît manifestement pour le mastoïdien, qui ne sert plus maintenant, comme la caisse qu'à prolonger le pédicule de la mâchoire inférieure (1).

La cavité du labyrinthe comprise dans le rocher,

(1) M. Spix l'a nommé *temporal*, mais contre l'analogie des autres reptiles. M. Carus en fait une subdivision de l'os carré, ce qui n'était pas nécessaire.

l'occipital supérieur et le latéral est parfaitement close par les os du côté du crâne, sauf les trous auditifs internes qui sont dans le rocher.

En général, les os du crâne des serpents sont très épais et très solides.

Les serpents n'ont donc, comme on le voit, ni jugal, ni temporal zygomatique, ni sphénoïde antérieur d'aucune espèce, ni ailes temporales au sphénoïde postérieur. (1)

Dans le *python améthyste* en particulier, les frontaux forment ensemble un carré un peu échancré en dehors pour les sur-orbitaires. Le pariétal est presque cylindrique, un peu évasé en avant et renflé sur les côtés. La crête sagittale commence très en avant et est fort aiguë, surtout dans les adultes; elle se bifurque sur l'occipital supérieur en deux petites crêtes; les nasaux font ensemble une ellipse terminée en pointe en avant. Les frontaux antérieurs représentent à la face externe deux grands triangles bombés aux côtés des nasaux. Les postérieurs, prismatiques dans le haut, se terminent dans le bas par une lame étroite. La ligne de séparation des frontaux et du pariétal est à peu près sur le milieu de la longueur de la tête; cette longueur est double de la largeur. Le sphénoïde, y compris sa pointe, est deux fois plus long que large. Le trou lacrymal et le ptérygo-palatin sont fort grands.

Dans une autre espèce, que j'appelle *boïforme*, je trouve les frontaux antérieurs et principaux plus larges, toute la tête plus courte; les dents maxillaires

---

(1) J'ai donné la tête du grand python de Java. *Règne animal*, t. IV, pl. VIII, fig. 1-3. Copiée, Isis, 1818, 2e cahier pl. V.

antérieures bien plus longues, et les autres en diminuant; douze petites dents à chaque ptérygoïdien.

Cette composition une fois bien reconnue, il est aisé de comparer entre eux les autres serpents.

Dans les vrais *boas*, comme le *constrictor* (1), etc., je ne trouve pas de sur-orbitaire; le frontal antérieur est plus large de sa partie orbitaire, son trou lacrymal est beaucoup plus petit; le frontal postérieur est plus étroit et non prismatique dans le haut; le pariétal est ventru à sa partie antérieure; la crête ne commence que sur son milieu; elle ne se bifurque pas sur l'occipital supérieur.

La tête de l'*éryx* représente en petit celle du boa, excepté qu'elle est plus large dans sa partie cérébrale, que ses nasaux sont beaucoup plus grands, plus longs et de forme oblongue, et que ses frontaux antérieurs sont beaucoup plus petits; ses mastoïdiens sont aussi plus courts. Il n'y a point de dents à l'inter-maxillaire, qui est fort large; le maxillaire en a cinq ou six, le palatin quatre, le ptérygoïdien six.

Les *tortrix* appartiennent à la famille des serpents proprement dits non venimeux, et s'éloignent des boas encore plus que les éryx, par le peu de mobilité de leurs mâchoires. Leur caractère principal consiste en ce que leur mastoïdien est incorporé dans le crâne, comme celui des lézards, entre l'occipital latéral et le rocher, en sorte qu'il ne sert plus de pédicule au tympanique; celui-ci est excessivement court et intimement lié au mastoïdien et au rocher, de manière qu'il perd sa qualité de pédicule mobile de la mâchoire in-

(1) M. Spix a donné une bonne figure de la tête du boa constrictor.

férieure, et ne garde que celle de cloison antérieure de la caisse; la platine de l'osselet de l'ouïe, placée derrière lui, est fort large et presque sans pédicule. Du reste, leur pariétal est très long, arrondi, presque sans crête pariétale; leur occipital supérieur est plus large que long; leurs frontaux principaux, très petits, représentent ensemble un disque rhomboïdal; ils n'ont pas de frontaux postérieurs osseux; leur transverse est extrêmement court, et prend à l'extrémité postérieure du maxillaire, qui lui-même est très court et peu mobile. La partie postérieure du ptérygoïdien est sans dents, plate, et va comme à l'ordinaire toucher au tympanique.

Après avoir examiné ainsi les espèces où la mobilité des mâchoires va en diminuant, à compter des genres centraux des *boas* et des *pythons*, nous passerons à ceux où elle va en augmentant.

Dans les *couleuvres* en général, je ne trouve point de sur-orbitaire; le dessus du crâne est plat, principalement sur le pariétal, où les crêtes ne se rapprochent pas sitôt en une seule. Quelquefois même elles ne se rapprochent que pour un moment, ou en un seul point à l'endroit même où commence la crête occipitale (telle est la *vipérine*). Il y en a où elles ne se réunissent point, et vont séparées, former en se recourbant une crête occipitale de chaque côté, mais laissant une échancrure au lieu d'épine occipitale (telle est la *couleuvre à collier*). Dans d'autres, les crêtes temporales sont à peine visibles, et tout le dessus du crâne est plat (telle est le *coluber ahætulla*). Cependant j'en trouve aussi, telles que la couleuvre *bali* et le *molure*, qui ont en arrière une longue crête sur le pariétal, ce qui tient au plus grand développement de leurs crotaphites.

En général, les couleuvres n'ont point de dents à l'inter-maxillaire. Leurs dents maxillaires sont nombreuses et vont en augmentant d'avant en arrière, les dernières étant les plus grandes, ce qui est l'inverse des boas et des pythons.

Cependant la *nasique* fait exception; c'est vers le premier tiers de son maxillaire qu'il porte les plus grosses dents; mais celles de derrière redeviennent plus grandes que les intermédiaires. Il y a même de grandes couleuvres où les dernières dents maxillaires ont un sillon qui ferait soupçonner qu'elles peuvent conduire quelque venin. Ces dents palatines et ptérygoïdiennes des couleuvres sont très nombreuses, et les premières se continuent le long du bord interne de l'os, bien au delà de ses articulations avec le transverse et le ptérygoïdien.

Dans les couleuvres en général, le frontal postérieur est plus grêle, le sphénoïde plus large, le mastoïdien et le tympanique plus alongés et plus grêles qu'aux pythons et qu'aux boas.

Dans l'*acrochorde* de Java, le pariétal est déprimé, tranchant par ses bords, de figure octogone, plus large que long, légèrement convexe à sa surface; il n'y a point de crête sagittale, et l'occipitale est peu marquée; les frontaux principaux, placés au devant du pariétal et beaucoup plus étroits, ont chacun une pointe saillante en dehors, au devant de l'orbite. Le frontal postérieur se prolonge et se contourne au dessus de l'orbite pour y tenir lieu de sur-orbitaire. Le frontal antérieur est fort petit et réduit à peu près à sa partie orbitaire, qui est percée d'un grand trou lacrymal. Les nasaux sont petits, les vomers larges et courts, l'inter-maxillaire sans dents; le palatin et le maxillaire s'unissent par de

longues apophyses; le palatin appuie sur le sphénoïde par une large lame de sa partie postérieure. Le transverse, qui est large et arqué, va s'unir au maxillaire sur le milieu de sa face supérieure; la partie postérieure du ptérygoïdien est peu considérable; il n'y a point pour lui de facettes au sphénoïde. Les mastoïdiens sont des disques larges et plats, mais les tympaniques sont extrêmement alongés. Je compte vingt dents maxillaires, et il y en a en dedans une autre rangée, couchées dans la gencive, et qui doivent servir de remplacement. Il y a dix dents palatines et douze ou treize ptérygoïdiennes, et de plus une rangée de remplacement au côté externe de celles qui servent.

Nous arrivons maintenant aux *serpents venimeux*, que nous suivrons aussi d'après l'ordre de leurs rapports avec les *pythons* et les *boas*.

Les *hydrophis*, nommément le *grand hydrophis* de la mer des Indes, ont de grands rapports avec les pythons et les boas, par leur pariétal alongé; leur crête sagittale unique, longue, se bifurquant en une crête occipitale; leurs frontaux sont plus petits à proportion, et forment ensemble un disque embrassé en arrière entre deux avances du pariétal qui viennent toucher au frontal antérieur, lequel est fort échancré du côté de la narine, et percé d'un grand trou lacrymal; le postérieur, qui est grêle, touche aussi à l'antérieur, en sorte que le frontal n'arrive point au bord de l'orbite, quoiqu'il n'y ait pas de sur-orbitaire. La partie antérieure et rétrécie des os nasaux est longue et étroite, ce qui, avec l'échancrure des frontaux antérieurs, agrandit les narines osseuses externes. L'inter-maxillaire n'a pas de dents; les maxillaires se portent moins en avant;

leur partie antérieure, élargie et concave en dessous, loge plusieurs crochets à venin, dont un seul est fixé; ensuite viennent sept dents maxillaires ordinaires. Les vomers sont plus courts, et la pointe du sphénoïde s'avance plus que dans les pythons. Les palatins n'ont point d'apophyses internes pour s'attacher au vomer, ni le sphénoïde pour recevoir les ptérygoïdiens. L'union des palatins avec les maxillaires se fait par leurs parties antérieures, et les transverses viennent prendre les maxillaires à leur extrémité postérieure. Je compte sept dents palatines, et seize ptérygoïdiennes de chaque côté. Le basilaire a une forte apophyse plate dirigée un peu en arrière pour l'attache des droits antérieurs de la tête. Les mastoïdiens sont très courts et intimement collés au crâne.

Le *bongare à anneaux* a des rapports nombreux avec l'hydrophis; mais toute sa tête est plus courte, ses nasaux plus larges, ses frontaux beaucoup plus grands; ses crêtes temporales forment un grand triangle sur son pariétal; ses maxillaires plus courts, plus arqués, portant des crochets en avant, et des dents maxillaires ordinaires au nombre de trois ou quatre, et seulement à leur extrémité postérieure; il n'y a point de dents inter-maxillaires; mais on en compte dix palatines et douze ptérygoïdiennes.

Dans des *bongares* plus petits, comme le *semi-cinctus*, etc., le pariétal est plus alongé, moins rétréci en arrière, et ses crêtes moins marquées.

Les *vipères*, les *élaps*, les *trigonocéphales*, les *serpents à sonnette*, etc., forment une famille dont le caractère principal consiste dans la brièveté du maxil-

laire qui ne porte que les dents venimeuses. Leur tête est généralement déprimée et leur museau court.

Dans les *vipères*, le pariétal, aplati en dessus, est arrondi par les côtés. Les frontaux principaux sont larges et carrés, et forment le bord supérieur de l'orbite. La partie buccale des frontaux antérieurs est petite; les postérieurs sont des apophyses grêles qui n'atteignent point le transverse. Les nasaux sont larges et courts, l'inter-maxillaire peu saillant et sans dents. Les maxillaires sont deux petits os suspendus sous les frontaux antérieurs, et qui ne les dépassent ni en avant ni en arrière, en sorte que le transverse qui vient les prendre en arrière passe sous l'orbite, et que sa direction est à peu près longitudinale. Ces maxillaires ont le crochet venimeux actif fixé à leur bord antérieur, et les autres couchés derrière lui. Les palatins sont comprimés, minces et courts, articulés en avant avec le maxillaire, le frontal antérieur, mais n'ayant point d'apophyse pour le sphénoïde; ils ne portent que trois ou quatre très petites dents. L'os ptérygoïdien est très long et mince; il a dix ou douze dents grêles en action; le sphénoïde est large en dessous; le basilaire a une apophyse pointue dirigée en arrière. Les mastoïdiens sont médiocres, mais les tympaniques sont très longs. Le trou optique est grand, mais le rond et l'ovale sont petits.

La tête des *platures* ne diffère guère de celle des vipères ordinaires que par un pariétal plus alongé et plus cylindrique. Leurs dents palatines et ptérygoïdiennes sont petites et nombreuses.

Les *élaps* sont presque aux *vipères* ce que les *tortrix* sont aux *couleuvres*; leur pariétal est alongé et presque

cylindrique ; leurs frontaux représentent un triangle dont la pointe est en arrière ; ils n'ont pas de frontaux postérieurs ; les antérieurs, dirigés transversalement, forment une espèce de bandeau en avant des frontaux principaux. Les nasaux sont rectangulaires ; l'inter-maxillaire, large, peu saillant et sans dents ; les maxillaires, un peu plus longs qu'aux vipères, ne portent cependant que le crochet venimeux. Le mastoïdien, collé sur le crâne, mais très intimement, est fort court et porte un tympanique qui l'est également beaucoup.

Les *trigonocéphales* et les *serpents à sonnette* ont la tête beaucoup plus aplatie que les vipères, les frontaux carrés, tranchants par les bords et très saillants au dessus des orbites ; le pariétal plat en dessus, tranchant par les bords ; les frontaux antérieurs très petits sur la joue ; leur partie orbitaire tournée extérieurement et contribuant avec un grand creux du maxillaire à renfermer cette fossette singulière qui a passé pour une double narine, mais qui est plutôt un larmier. Le frontal postérieur est très petit, et comme une simple apophyse dont la pointe est dirigée en dehors ; les nasaux sont petits et carrés ; l'inter-maxillaire sans dents ; le maxillaire plus large qu'à la vipère, à cause de la fossette qu'il doit contenir ; les os transverses extrêmement longs et longitudinaux ; le palatin court, comprimé, articulé par son bord supérieur avec le frontal antérieur ; le palatin portant trois ou quatre dents ; le ptérygoïdien en portant dix ou douze jusque sous son articulation avec le transverse ; sa partie postérieure comprimée verticalement, relevée et dilatée, dépassant beaucoup la longueur du crâne ; les mastoïdiens plats, oblongs, ne dépassant pas le crâne ; mais les

tympaniques extrêmement longs, droits et grêles. Le sphénoïde est large en dessous, même dans sa partie antérieure, et produit de chaque côté une crête saillante, mais non des tubercules sur lesquels les ptérygoïdiens puissent s'appuyer. Au milieu, en dessous, règne une crête verticale qui se termine en arrière par une apophyse pointue du basilaire. Il n'y a point de crête sagittale; l'occipitale est tranchante, et saille en arrière dans les grands individus. (1)

La tête des *doubles-marcheurs*, avec toute la fixité de ses parties, n'est cependant qu'une modification de celle des serpents proprement dits.

Les *amphisbènes* sont l'extrême de l'immobilité dans la famille des serpents, et cependant, malgré l'articulation ferme de leurs mâchoires, c'est à cette famille qu'ils appartiennent par l'ensemble de leur tête, tandis que les orvets et les ophisaures, comme nous l'avons dit, appartiennent à celle des lézards.

Le caractère des *amphisbènes* consiste en ce que leurs inter-maxillaires, leurs maxillaires, leurs nasaux, leur frontal (de bonne heure unique), leurs frontaux antérieurs, leur vomer et leurs palatins sont unis par des sutures immobiles, pour former un museau court, large et arrondi. Il n'y a ni frontaux postérieurs ni os transverses. Les os nasaux sont grands, et les narines externes placées près des dents. Il y a en tout sept dents dans l'inter-maxillaire, et cinq dans chaque maxillaire; les vomers remplissent l'intervalle d'un maxillaire à l'autre. Les palatins sont, non pas en dedans,

(1) Mr Spix a donné la tête du serpent à sonnette, *cephalogenesis*, pl. IX, fig. 10, 11, 12. Je l'ai donnée également dans mon *Règne animal*, t. IV, pl. VIII, fig. 4-6.

mais derrière les maxillaires et les vomers, profondément creusés vers leur bord interne pour les arrière-narines ; ils ne portent pas de dents ; les ptérygoïdiens, larges et plats, s'étendent du bord externe des palatins au bord interne des tympaniques ; ceux-ci, dirigés obliquement en avant, s'articulent fortement avec l'occipital, le pariétal, le ptérygoïdien. Le sphénoïde est plat, et même un peu concave en dessous, et laisse de chaque côté entre le pariétal et lui, en avant du rocher, une longue et large fente qui tient sans doute lieu de la sphéno-orbitaire et des trous rond et ovale.

Le *bimâne* (1) ne diffère point des amphisbènes par la tête.

c. *Serpents nus.*

La *cécilie* est peut-être, de tous les animaux, celui dont il est le plus difficile de ramener la tête au type général.

Elle représente en dessus une espèce de bouclier ovale, continu, et divisé en compartiments par des sutures. Les deux pièces du bout du museau occupent un espace à peu près égal en dessus et en dessous. De grandes narines externes sont percées à leur extrémité antérieure, un peu de côté.

En dessous, leur bord réfléchi vers le palais porte pour chacune trois grandes dents pointues dirigées en arrière. Ces deux pièces représentent nécessairement à la fois les nasaux et les inter-maxillaires ; peut-être que, dans les très jeunes sujets, elles se subdivisent. Derrière

---

(1) [Cet animal constitue encore un de ces genres mixtes entre les lézards et les serpents, qui est classé dans le *Règne animal* parmi l'ordre des sauriens, t. II, p. 66.]

elles, sur les côtés de la tête, sont les maxillaires, reconnaissables à ce que la série externe des dents se continue le long de leur bord inférieur, mais qui recouvrent toute la fosse orbitaire en s'unissant sans interruption aux frontaux postérieurs et aux jugaux, et étant seulement percés d'un petit trou dans lequel l'œil est enchâssé. En dessous, il y a entre eux deux pièces occupant le milieu du palais et séparées en arrière par la pointe du sphénoïde. On peut les regarder comme des palatins ou plutôt comme des vomers, d'autant que les narines postérieures sont deux trous ronds percés en arrière dans la suture qui unit ces pièces aux maxillaires. Une rangée interne de dents, presque parallèle à l'externe, traverse ces deux vomers, et obliquement les deux maxillaires. Ses dents vomériennes sont les plus fortes.

Revenons en dessus.

L'espace entre les maxillaires est occupé par trois os: un très petit, au milieu, qui me paraît la portion apparente du frontal principal, caché d'ailleurs de toute part; et deux grands, rhomboïdaux, qui répondent aux frontaux antérieurs. Derrière la bande transverse, formée par ces trois frontaux et les deux maxillaires, en est une autre formée par les deux pariétaux et les deux jugaux ou temporaux. Ceux-ci couvrent la fosse temporale, de sorte que dans le squelette on la voit encore beaucoup moins que celle des tortues, car elle ne communique en dessus avec l'extérieur que par un trou entre le tympanique et l'occipital. Les os que nous venons de nommer forment la bande postérieure du bouclier.

Il n'y a que deux occipitaux, et l'articulation sur la première vertèbre se fait par deux condyles aussi dis-

tincts que ceux des salamandres. En dessous est un grand sphénoïde plat et unique; à ses côtés sont les os tympaniques, qui laissent en avant de leur facette articulaire et en dedans du jugal une ouverture qui va dans la fosse temporale. Ensuite le sphénoïde reçoit l'articulation de l'extrémité postérieure du maxillaire, entre laquelle et le vomer il y a encore une autre ouverture allant dans la même fosse. Le long du bord externe de cette ouverture, un petit os attaché au maxillaire représente le ptérygoïdien.

Je n'ai pu voir dans la tête unique, qui est à ma disposition, le fond de la tempe et de l'orbite, en sorte que je ne puis parler pertinemment du rocher et de l'aile orbitaire. La fenêtre ovale est dans un enfoncement derrière l'os tympanique. Celui-ci, enchâssé de toute part entre d'autres os, ne jouit d'aucune mobilité.

§ 4. *Tête des Batraciens.*

[Les *grenouilles* (1) ont la tête déprimée, plus large que longue; les maxillaires, qui en occupent les côtés presque jusqu'à la face postérieure, lui donnent sa figure à peu près parabolique. Le milieu de cette courbe est occupé par le crâne qui a la forme d'un parallélipipède alongé, et s'élargit en arrière en deux bras transverses qui contiennent les oreilles internes et qui s'unissent à l'extrémité de la parabole. Les orbites occupent une grande partie du dessous et des côtés de la tête : ce sont deux grands anneaux n'ayant guère de paroi que vers leur angle antérieur et in-

(1) [*V.* Cuvier. *Loc. cit.*, p. 388 et pl. XXIV, fig. 1, 2, 3.]

terne, et dont le contour est aussi libre et aussi apparent à la face inférieure de la tête qu'à la supérieure.

Il n'y a que deux occipitaux latéraux, sans occipital supérieur ni basilaire; ces deux os donnent un condyle articulaire de chaque côté du trou occipital dont ils forment tout le pourtour, en s'unissant l'un à l'autre sur la ligne médiane. La forme de ce trou varie suivant les espèces; il est en losange dans la *grenouille verte*, en ovale aplati dans une *grenouille du Brésil*, etc. Au devant des occipitaux s'étendent deux os alongés qui recouvrent le crâne, s'unissent en arrière aux rochers, se confondent de bonne heure en un seul, et se reploient un peu sur les côtés, mais sans atteindre la tige du sphénoïde, et viennent en avant s'unir soit à l'os particulier que l'on nommé l'*os en ceinture*, soit, en recouvrant celui-ci, aux frontaux antérieurs. Cet os du dessus du crâne représente le pariétal; mais comme dans de très jeunes têtards on peut y séparer une portion postérieure de forme ronde de l'antérieure qui est alongée, peut-être aussi doit-on le considérer comme formé par la réunion du pariétal et du frontal. Dans la *Rainette* (*R. arborea*), ces pariétaux restent pendant très long-temps séparés l'un de l'autre en dessus, et laissent un espace membraneux à la paroi supérieure du crâne.

Le tube du crâne est complété en avant par un os remarquable nommé l'*os en ceinture*. Cet os se voit bien à l'extérieur, par sa face supérieure, dans la *grenouille verte*; il a, de plus, deux faces latérales, et une arête inférieure par laquelle il s'appuie sur le prolongement antérieur du sphénoïde; il s'évase en avant en deux cônes pour servir de fond aux deux

narines. Le nerf olfactif passe par un trou de la pointe de chaque cône. Un autre trou plus petit est percé à la face orbitaire en avant et en dessus, et donne passage à un filet de la cinquième paire. On ne trouve pas cet os divisé, même dans des individus très jeunes. Par sa position et ses fonctions, cet os peut être regardé comme remplaçant à la fois le frontal et l'ethmoïde ; ou bien si l'on a égard à la division du pariétal dont nous parlions plus haut, et à ce fait que cet os est quelquefois complètement recouvert par l'union du pariétal avec les frontaux antérieurs, on devrait le considérer comme étant un ethmoïde ossifié.

Les côtés du crâne sont fermés en arrière par les rochers, situés entre le pariétal en dessus, le sphénoïde en dessous, et l'occipital en arrière ; ils se soudent de bonne heure avec celui-ci, avec lequel ils forment la fenêtre ovale.

Le sphénoïde occupe la presque totalité du dessous du crâne. Il a la forme d'une croix, dont la branche impaire, la plus courte, s'étend sous la suture des occipitaux. Les branches latérales donnent appui aux rochers, et recouvrent la suture inférieure de ceux-ci avec les occipitaux. Enfin la tige la plus longue se porte en avant jusque sous l'os en ceinture, dont il garnit toute l'arête inférieure. Ce sphénoïde n'est pas divisé par des sutures, même dans les têtards. L'espace sur le côté du crâne, entre le rocher, l'aile descendante de l'os en ceinture, le pariétal et la tige du sphénoïde, où seraient naturellement les ailes temporale et orbitaire, est simplement membraneux. En dehors des branches latérales du sphénoïde, le ptérygoïdien vient s'appuyer pour augmenter les

largissement de la tête en arrière. Il a trois branches : l'une, interne, transversale, qui s'attache à l'extrémité de la branche du sphénoïde ainsi qu'à la partie voisine du rocher; l'autre, antérieure, rejoint la face interne du maxillaire, et s'avance en pointe jusqu'à l'endroit où le palatin et le frontal postérieur viennent, l'un en dessus, l'autre en dessous, s'unir au maxillaire; la troisième branche du ptérygoïdien, qui est comme la continuation en arrière de la précédente, va s'unir au bas de l'os tympanique en dedans de son extrémité postérieure, en touchant au jugal. On voit que ce ptérygoïdien a les mêmes connexions que l'os du même nom et que le transverse dans les lézards. Les deux dernières branches du ptérygoïdien cernent une sorte d'anneau ovale situé de chaque côté à l'extrémité des mâchoires, complété en dehors par le maxillaire et le jugal et qui donne passage aux muscles temporaux.

Il n'y a pas de mastoïdien; mais un autre os aussi à trois branches, et situé au dessus du ptérygoïdien, tient lieu à la fois du tympanique et du temporal. La branche supérieure postérieure rentre en dedans pour s'articuler avec le rocher; la supérieure antérieure se porte en avant en descendant un peu, et sa pointe reste libre. Ce sont ces deux branches qui font l'office du temporal; la troisième branche, bien reconnaissable par sa situation et sa fonction, pour être le principal représentant du tympanique, descend et se termine, en s'appuyant sur la face externe du jugal, près de la facette articulaire pour la mâchoire inférieure, en dehors de l'extrémité postérieure du ptérygoïdien. Le jugal est une tige courte et grêle, allant

depuis la pointe postérieure du maxillaire jusqu'à la facette articulaire qui lui appartient presque entièrement.

En avant, les inter-maxillaires complètent par leur partie dentaire le pourtour des mâchoires : sur le milieu de leur branche horizontale s'élève une apophyse qui n'atteint pas jusqu'au frontal antérieur. Ces apophyses ne se touchent pas, et près de leur pointe est percée dans la membrane l'ouverture extérieure des narines. En dehors de cette pointe, et au dessus de l'extrémité du maxillaire, est suspendu un vestige de nasal extrêmement petit. Les frontaux antérieurs sont grands, triangulaires, se touchant sur la ligne médiane, s'avançant en pointe jusqu'auprès des inter-maxillaires, et descendant de leur angle externe pour venir s'attacher vers le milieu de la longueur du maxillaire et limiter l'orbite en avant. Il n'y a pas de lacrymal; une membrane en occupe la place. Le maxillaire forme une simple tige horizontale, hérissée à son bord inférieur de dents fines et serrées; de son bord supérieur il donne quelquefois une petite apophyse à la rencontre du frontal antérieur. En dessous, et du point du maxillaire où s'attache ce dernier os, en part de chaque côté un autre étroit et grêle, qui se dirige transversalement et vient s'unir à son congénère sous la partie antérieure et évasée de l'os en ceinture, en avant de la pointe du sphénoïde; ce sont les palatins : l'espace entre ceux-ci et les os des mâchoires est occupé par des os analogues aux vomers des autres reptiles; ils se touchent sur la ligne médiane, et donnent de leur face supérieure une lame cartilagineuse qui forme la cloison des narines : en dehors, ces os ont le rebord découpé, et

c'est dans une de ses échancrures postérieures, devant le bord du palatin, qu'est percée la narine interne. Enfin, près de leur articulation avec le palatin, ces vomers portent une rangée transversale de petites dents pointues.

Le plancher de la cavité du crâne est un peu creusé en sillon transversal, dont le fond répond au point de réunion des branches du sphénoïde; en avant, cette cavité se prolonge en canal, jusqu'à l'os en ceinture. Nous avons déjà parlé des trous de ce dernier. Le trou de la cinquième paire est dans une échancrure du rocher; sur le côté du crâne, entre l'occipital et le rocher, on voit la fenêtre ronde; et en dehors de chaque condyle un assez gros trou condyloïdien.

Il y a des espèces de grenouilles (telle que la *rana boans*, Linn.), où les pariétaux et les frontaux antérieurs se réunissent en dessus de manière à ne laisser voir de l'os en ceinture qu'un petit losange; ce dernier se porte aussi très en arrière sur les côtés du crâne, rétrécissant ainsi beaucoup l'espace membraneux; le rocher donne un trou complet à la cinquième paire, et les rangées de dents des vomers sont plus grandes.

Une autre espèce, ou plutôt un genre de grenouilles, la *rana cultripes*, Cuv., a tous les os du dessus de la tête rugueux, et surtout tellement élargis, qu'on ne voit au milieu de sa face supérieure, uniformément bombée, que deux orbites médiocres et bien arrondis, ce qui lui donne quelque chose de l'aspect d'une tête de tortue. La ressemblance s'étend même plus loin, car le tympanique, au lieu des trois branches grêles qu'on lui voit dans les grenouilles ordinaires, s'épanouit en

une large lame qui déborde la face occipitale en arrière, va rejoindre en haut une lame horizontale née du pariétal, pour former une voûte au dessus de la tempe; enfin, par le bas, vient s'unir au jugal et au maxillaire, en recouvrant l'ouverture ovale par où passent les muscles temporaux. On voit donc que la fosse temporale est recouverte en dessus et en dehors comme dans les chelonées par des expansions osseuses; mais en dessous, la tête de la *rana cultripes* reprend les caractères du reste des grenouilles : cependant ses vomers n'ont pas de dents, et ses palatins ont seulement deux ou trois petites rugosités.

Dans les *crapauds*, la tête est en général plus courte, plus large à proportion que dans les grenouilles. Les maxillaires ne portent pas de dents. Les os du crâne sont plus élargis; les pariétaux et les frontaux antérieurs s'unissent quelquefois de manière à ne laisser rien voir en dessus de l'os en ceinture. Selon les espèces, le dessus de la tête est concave; ou bien il y a des crêtes temporales plus ou moins relevées, des tubercules sur le dessus du crâne, etc., etc.

Mais la tête du *pipa* diffère beaucoup de celle des genres précédents (1); elle est aplatie en avant, plus même que celle de la matamata. Le pariétal en forme en dessus la plus grande partie; il s'étend depuis la crête occipitale jusqu'aux frontaux antérieurs. Les rochers, unis aux occipitaux latéraux, forment de chaque côté le dessus d'une grande branche transversale, toute relevée d'arêtes et d'anfractuosités, et à l'extrémité de laquelle est appliqué un tympanique, qui n'offre pas à

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 393, pl. 24, fig. 6 et 7.]

beaucoup près les trois branches du tympanique des grenouilles, mais forme plutôt une lame irrégulièrement contournée. Un osselet auditif coudé appuie sa longue branche contre ce tympanique, et vient appliquer son extrémité contre la fenêtre ovale percée à l'extrémité de l'os que forment l'occipital latéral et le rocher réunis. Le tympanique est séparé en bas de la branche transverse du ptérygoïdien par le jugal, qui s'interpose comme un coin entre cet os et lui. Le jugal ne donne que la facette articulaire, et n'envoie pas de branche à la rencontre du maxillaire.

En dessous, la grande branche transversale est formée par l'occipital latéral et le ptérygoïdien. Le sphénoïde, large et plat, à peu près rectangulaire, fait presque tout le reste du dessous du crâne, et s'unit de très bonne heure au pariétal. Il n'y a entre ces deux os, sur les côtés du crâne, que l'espace d'un sillon profond.

En avant et en dessus, sont les deux frontaux principaux, bien écartés l'un de l'autre, alongés et engagés par leur moitié postérieure chacun dans une échancrure du pariétal. Entre eux sont les frontaux antérieurs, très larges, un peu séparés en arrière par une pointe du pariétal, se touchant ensuite pour former le devant de la tête; au dessous d'eux sont comme collés les deux inter-maxillaires, et plus extérieurement les deux maxillaires. Dans le très petit espace qui reste entre ces os sont les nasaux, semblables à un filet aplati, et qui ne laisse de narine externe qu'un très petit trou vers le bout du museau. Les maxillaires viennent s'appliquer en dessous de la branche antérieure du ptérygoïdien, mais ils ne se prolongent pas

ensuite pour aller rejoindre le jugal ; ce qui rapproche déjà le *pipa* des genres suivants, où nous verrons en effet le maxillaire s'étendre de moins en moins vers l'arrière, jusqu'au point même de n'exister plus qu'à l'état rudimentaire. On ne trouve dans le *pipa*, ni os en ceinture, ni palatin, ni vomer ; le plancher des narines n'est formé que par une membrane tendue entre les maxillaires et le sphénoïde.

Les trous les plus apparents sont celui pour le nerf olfactif au fond des narines, entre le sphénoïde et le pariétal ; un grand trou ovale et aplati au fond de l'angle que fait chaque branche transversale avec le crâne, et qui donne passage à la cinquième paire et aux petits nerfs de l'œil ; enfin, le trou condyloïdien à la face occipitale et en dehors du condyle.

La tête de la *salamandre terrestre* (1) est, comme celle des grenouilles, déprimée, percée de deux grands orbites presque horizontaux ; le crâne à peu près cylindrique, s'élargit en arrière en croix, et se termine en avant par une mâchoire à pourtour arrondi, mais dont la pointe postérieure ne va point toucher l'extrémité de la branche transversale du crâne.

Il y a, comme dans les grenouilles, deux occipitaux, et les deux condyles sont très écartés l'un de l'autre ; mais ces occipitaux s'unissent intimement au rocher, comme dans le pipa. Entre ces deux os, latéralement, est un grand trou rond bien cerné par un bourrelet, et qui représente la fenêtre ovale. Les pariétaux, bien distincts l'un de l'autre, sont moins alongés que dans la grenouille ; deux longs frontaux

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 407-408, pl. XXX, fig. 9-10.]

occupent la place de l'os en ceinture. Cet os n'existe pas, et tout ce qui représente l'ethmoïde demeure membraneux. A l'extrémité de l'occipital et du rocher s'attachent trois os; l'un, supérieur, est oblong, plat, dirigé transversalement, et s'applique au dessus et en avant de la fenêtre ovale : c'est le tympanique. A sa face antérieure et interne est collé un os, également oblong et dans une direction transversale, qui ne touche à la pointe du maxillaire que par un ligament, et auquel appartient la facette pour l'articulation de la mâchoire. Cet os, malgré ce que sa position offre d'étrange, paraît bien l'analogue du jugal. Le troisième os, ou le ptérygoïdien, est le plus inférieur; son angle interne se rapproche du sphénoïde sans l'atteindre, l'externe règne sous le jugal; l'antérieur fait en avant une pointe qui n'atteint pas jusqu'au maxillaire.

Le sphénoïde est oblong, mais ses branches latérales sont très courtes; et sur le côté du crâne, entre le pariétal et le frontal en dessus, le sphénoïde et le vomer en dessous, cet espace, qui dans les grenouilles est membraneux, est ici rempli par un os particulier, oblong, dans lequel est percé le trou optique, et qui ne peut répondre qu'à l'aile orbitaire du sphénoïde.

En avant, les frontaux principaux s'articulent avec les branches montantes des inter-maxillaires qui sont très larges, ce qui fait que les narines osseuses externes sont très écartées. Plus en dehors, ces frontaux s'articulent avec les os du nez, et plus en dehors encore, à l'angle de l'orbite avec les frontaux antérieurs. Le nasal, large et bien enchâssé entre les frontaux antérieur et principal, le maxillaire et l'inter-maxillaire,

forme le bord supérieur de la narine; une branche montante du maxillaire qui va rejoindre le frontal antérieur la limite en arrière. Peut-être y a-t-il au bord de l'orbite, entre le frontal antérieur et le maxillaire, un très petit lacrymal. La partie dentaire du maxillaire ne se joint en arrière ni au jugal ni au ptérygoïdien, dont elle s'approche cependant beaucoup. En dessous, l'espace entre la pointe du sphénoïde et les maxillaires est rempli par deux os triangulaires, analogues aux vomers des grenouilles, mais ici largement unis aux maxillaires, et laissant seulement entre eux en avant, derrière les inter-maxillaires, un espace ovale rempli par la membrane du palais. Les vomers forment le plancher des narines, et donnent chacun une pointe grêle, qui marche en arrière sous le sphénoïde, parallèlement à sa correspondante. Ces os, le long de leur attache au sphénoïde, portent les deux rangées longitudinales des dents du palais des salamandres. Il n'y a point de palatins. A la paroi antérieure de l'orbite est un espace membraneux, alongé, entre le frontal antérieur, le maxillaire et le vomer, et c'est au bas de cet espace, dans une échancrure du vomer, qu'est percée la narine interne.

La *salamandre aquatique* (1) a la tête plus oblongue que la terrestre; les occipitaux latéraux paraissent demeurer plus long-temps distincts des rochers; les apophyses montantes des inter-maxillaires sont moins larges et n'atteignent pas jusqu'au frontal, de façon que les narines externes sont plus rapprochées, et les os du

(1) [Cuvier. *Loc. cit.* pl. XXVI, fig. 6-7.]

nez ramenés plus près l'un de l'autre sur la ligne médiane : il n'y a point d'espace membraneux en dessous entre les vomers et les inter-maxillaires.

Le *menopoma* (*salam. gigantea* Barton.) (1) a la tête plus généralement aplatie que la salamandre, la mâchoire supérieure en arc de cercle, et le dessus du crâne entre les pariétaux un peu enfoncé ; les condyles occipitaux, saillants en arrière, rendent l'ouverture du trou occipital fort oblique. Entre ces deux condyles, légèrement convexes, le sphénoïde se prolonge jusqu'au bord inférieur de l'ouverture occipitale et y donne une facette concave pour l'articulation de la tête avec la première vertèbre.

Les occipitaux latéraux sont bien distincts des rochers, dont les sépare un grand espace quadrilatère, fermé par un cartilage dans lequel est percée la fenêtre ovale ; les ptérygoïdiens, étendus en larges lames, remplissent une partie de l'espace entre le tube du crâne et ses branches transverses ; ils s'articulent par un de leurs côtés à tout le bord externe du sphénoïde, qui lui-même est très large. En arrière, ces ptérygoïdiens touchent au tympanique le long du bord postérieur de la branche transverse, et dans l'écartement de ces deux os, en avant et en dehors, est situé le jugal qui donne la facette articulaire. Les ailes orbitaires sont peu élevées, alongées, laissant un espace membraneux entre elles et les rochers, et percées d'une fente optique fort petite. Les frontaux principaux pénètrent en pointe en arrière entre les pariétaux ; en avant, ces mêmes frontaux s'unissent aux antérieurs, aux maxillaires, aux

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, pl. XXVI, fig. 3-5.]

beaucoup plus épais, ne permet pas en arrière l'union du ptérygoïdien avec le tympanique; il donne une facette glénoïde en ovale contourné et échancré en dehors. Le tympanique occupe le dessus de la branche transverse, qui est aussi descendante, et arrive jusqu'à la facette glénoïde, mais sans y prendre part. Le ptérygoïdien, médiocre, ne touche qu'au jugal et un peu au sphénoïde. Ce dernier occupe le dessous de la tête comme dans les précédents, et sur les côtés du crâne existe, comme dans les salamandres, l'os analogue de l'aile orbitaire; un espace membraneux le sépare du rocher.

Les frontaux principaux, en losange très alongé, viennent en avant toucher de leur pointe la branche montante de l'inter-maxillaire. Il n'y a pas de frontaux postérieurs; les antérieurs forment l'angle antérieur de l'orbite, et les os du nez, placés entre ceux-ci et les frontaux principaux, recouvrent en dessus le canal des narines. Les inter-maxillaires sont soudés en un seul os qui occupe tout le bout du museau, et sa forme ainsi que les dents dont il est armé le font ressembler à un rateau. Les maxillaires forts et épais se terminent par une pointe libre en arrière; entre eux, en dessous, sont deux os longs, d'abord unis sur la ligne médiane, puis séparée par une longue pointe du sphénoïde, et que l'on nommerait les palatins, si par analogie avec ce que nous avons observé dans les genres précédents on ne devait pas leur conserver le nom de vomers. Ces os portent chacun une longue rangée de dents, parallèle à celle des maxillaires.

Les dents de l'*amphiuma* ont ce caractère tout particulier d'offrir à leur pointe un éclat doré métallique.

La tête de la *syrène* (1) est un cône alongé, fort rétréci en avant par l'absence des maxillaires ; le dessus de la tête est légèrement caréné, et une forte crête née des rochers et des pariétaux entoure en arrière la face occipitale. Les condyles occipitaux ne sont pas saillants comme les précédents ; ils sont rapprochés l'un de l'autre au bas du trou occipital. Les pariétaux occupent la plus grande partie du dessus du crâne, et s'étendent le long des frontaux qui pénètrent entre eux en pointe ; en dehors du pariétal est un rocher qui ferme tout le côté du crâne en arrière, uni à l'occipital latéral et au sphénoïde en dessous : c'est au point d'union de ces trois os que se trouve l'analogue de la fenêtre ovale, percée principalement dans le rocher. Sur la face supérieure de ce dernier os est comme collé obliquement un os alongé qui s'élargit en dessous presque comme une trompette, pour fournir une large facette à la mâchoire inférieure et que, par analogie avec ce qui se voit dans le *proteus* et le *menobranchus*, on peut regarder comme formé du tympanique et du jugal réunis (2).

Sur les côtés du crâne il y a en avant du rocher un espace membraneux ; puis un os dans lequel sont percés le trou olfactif, plus en arrière le trou optique, et un autre trou, quelquefois une simple fente, pour la première branche de la cinquième paire. Le bord inférieur de cet os latéral se montre au palais, sur le côté du sphénoïde, où il donne attache en partie aux os qui

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 421, pl. 27, fig. 1-6.]

(2) [M. Cuvier le regardait comme étant le tympanique seulement, ne connaissant pas la suture qui partage l'os analogue du proteus.]

portent les dents. Il fait les fonctions de l'aile orbitaire du sphénoïde, et aussi quelques unes de celles de l'ethmoïde.

Tout le dessous de la tête est formé par un seul os, le sphénoïde, plat, lisse et semblable à une lame d'ivoire; il s'avance de sa pointe jusque entre les inter-maxillaires.

Les os qui terminent la tête, en avant et en dessus, sont les nasaux et les inter-maxillaires. Les deux premiers, longs et pointus en arrière, où ils s'engagent entre les frontaux, marchent à côté l'un de l'autre jusqu'au bout du museau. En dehors de ceux-ci sont attachés les inter-maxillaires qui touchent à la pointe des frontaux; ils sont grêles, et descendent en s'élargissant pour former le bord antérieur de la mâchoire. Entre eux, au bout du museau, est une ouverture qui est fermée dans l'animal frais, et ne doit pas être regardée comme l'ouverture des narines. Celle-ci est percée de chaque côté en dehors de l'inter-maxillaire; son plancher est entièrement membraneux, et son ouverture interne est, de chaque côté, près de la commissure des lèvres, entre la lèvre et les dents palatines; de sorte que dans la tête osseuse on ne voit que la paroi interne de cette cavité. On peut remarquer aussi que par cette position de l'inter-maxillaire, l'os nasal se trouve entièrement étranger au cadre de la narine externe. Un très petit os, suspendu dans les chairs en dessous de la narine externe, est le seul vestige du maxillaire qui existe. Mais on trouve au palais, sous la partie antérieure et latérale du sphénoïde et de l'orbitaire, deux plaques minces tout hérissées de dents en crochets, disposées obliquement en quinconce et fai-

sant la carde. La première plaque, plus grande, en porte six à sept rangées; la seconde en porte quatre. Ces plaques, dont nous avons vu les analogues dans l'axolotl, peuvent être considérées avec égale raison comme des vestiges ou de vomers, ou de palatins, ou même de ptérygoïdiens.

Les os de la tête de la *syrène* ont une blancheur et une dureté qui les fait ressembler à de l'ivoire.

La tête du *proteus* (1) a les plus grands rapports avec celle de la syrène. Ses principales différences consistent : dans la disposition de ses dents, qui sont en rangées longitudinales, comme dans l'amphiuma et les salamandres; dans la densité de ses os, qui est bien moindre que dans la syrène; et dans l'existence du jugal et des ptérygoïdiens. La tête est plus déprimée; d'où résultent un rocher et un os orbitaire (2) moins élevés; mais les occipitaux, les pariétaux, le sphénoïde, sont disposés comme dans la syrène. Le tympanique, qui du dessus du crâne descend obliquement en avant, a, de plus que celle-ci, une suture qui le sépare d'un véritable jugal, lequel donne, comme dans les salamandres et l'amphiuma, la facette articulaire pour la mâchoire inférieure (3). Les frontaux sont plus longs et plus larges à proportion. Les nasaux, très petits, ont en dehors les branches très alongées des intermaxillaires. Ceux-ci, garnis de dents, forment l'extrême pointe du museau; et en dedans d'eux, les vo-

---

(1) [Cuvier. *Loc. cit.*, p. 428 et pl. XXVII, fig. 14-15.]

(2) [L'analogue de l'aile orbitaire.]

(3) [Cette suture paraît avoir échappé à M. Cuvier qui n'en parle pas, ni par conséquent de l'existence du jugal dans le *proteus*.]

mers donnent de leur bord externe une ligne de dents parallèle à celle des inter-maxillaires, et qui se prolonge beaucoup plus en arrière. Ces deux vomers se rejoignent sur la ligne médiane en recouvrant le sphénoïde, et forment les côtés du museau en raison de l'absence des maxillaires. En arrière ils se continuent chacun avec le ptérygoïdien, qui porte aussi quelques dents très petites, et qui s'attache au bord interne du tympanique en laissant un vide entre lui et la base du crâne.

La tête du *menobranchus* (1) est entièrement voisine de celle du proteus. Comme celui-ci, il a le crâne déprimé, les rochers peu élevés, le tympanique alongé et distinct du jugal; de simples rangées de dents, et des ptérygoïdiens touchant en arrière au jugal et au tympanique, et non au sphénoïde. Les principales différences sont dans les proportions des os. Les pariétaux paraissent se prolonger beaucoup plus sur le côté des frontaux. Le jugal s'évase en trompette pour donner la facette articulaire. Les inter-maxillaires ont leur branche dentaire plus longue; leurs deux branches montantes sont si rapprochées, qu'on ne voit entre elles aucuns vestiges d'os du nez; et les vomers, qui donnent une rangée de dents parallèle à celle des inter-maxillaires, ne se touchent que par leur pointe. Derrière la série des dents, ils laissent entre eux un espace membraneux, et plus loin ils sont séparés par le sphénoïde. Les ptérygoïdiens portent aussi quelques dents.]

---

(1) [*Menobranchus lateralis*. Harlan. *V*. Cuvier. *Règne animal*, t. II, p. 119.]

ARTICLE IV.

OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DES OISEAUX.

§ 1. *Détermination des os de la tête.*

La tête des oiseaux est construite sur le plan de celle des lézards, avec cette principale différence que le temporal fait encore partie du crâne, ce qui est déterminé sans doute par la grandeur relative du cerveau. Nous l'examinerons d'abord dans le *poulet*.

Chacun sait que la tête osseuse du poulet, ainsi que celle de la plupart des oiseaux, est en forme de poire, le crâne étant élargi et arrondi en arrière, et se rétrécissant en avant pour former le bec qui s'aiguise en pointe; de chaque côté, en avant, est creusé un grand orbite, qui ne laisse entre lui et son correspondant qu'une cloison verticale.

Le demi-cône du bec supérieur a, de chaque côté de sa base en dessus, un grand trou qui est la *narine externe osseuse*; en dessous, ce demi-cône a, plus en arrière, deux autres trous oblongs qui sont les *narines internes*; il se prolonge en arrière en quatre branches osseuses presque dans le même plan, dont les externes sont les *arcades zygomatiques*, les autres les *arcades palatines* et *ptérygoïdiennes*. Les premières vont par dehors, les autres par dedans, joindre le bas d'un os qui s'articule au crâne, porte le bord antérieur de la membrane du tympan, et est par conséquent l'os *tympanique*. Derrière lui est creusée la cavité du tympan,

l'orbite seraient presque comme on le voudrait, ou des frontaux antérieurs ou des lacrymaux.

Ce qui pourrait faire croire que c'est le frontal antérieur qui manque, c'est que dans les oiseaux il n'y a point de frontal postérieur et que la paroi antérieure de l'orbite, à l'endroit où le frontal antérieur se trouve ordinairement, est manifestement formée en grande partie par une lame transverse de l'ethmoïde, analogue à sa lame orbitaire ou papiracée dans l'homme (1).

Sur ce troisième os, qui serait alors le lacrymal, s'articule dans certains oiseaux, particulièrement dans ceux de proie diurnes, un surcilier ou sur-orbitaire qui soutient le bord supérieur de l'orbite, comme nous en avons vu un dans le monitor. Dans d'autres oiseaux, c'est le troisième os lui-même qui se prolonge dans le haut en une apophyse surcilière.

Le frontal des oiseaux n'est pas douteux. Il a sa forme et sa position ordinaire, couvrant les orbites et le chemin du nerf olfactif vers les narines, et s'étendant sur la partie antérieure du cerveau; il occupe un grand espace sur le crâne, à cause de la petitesse des pariétaux. Ceux-ci sont en arrière du frontal, en avant de l'occipital supérieur, et presque toujours en forme de deux rectangles transverses (2). Les temporaux sont au côté externe des pariétaux, s'avançant aussi sous les frontaux, occupant la région de la fosse temporale, donnant attache au muscle crotaphite, et fournissant le bord supérieur à la cavité du tympan. La fosse tem-

(1) M. Oken l'a remarqué. *Isis*, loc. cit.

(2) M. Geoffroy a voulu y voir des inter-pariétaux, parce qu'il prenait les temporaux pour des pariétaux.

porale est en grande partie creusée dans le temporal, et limitée en arrière par une apophyse spéciale, qu'on pourrait regarder comme analogue à la zygomatique, si elle ne restait pas très éloignée de l'os jugal (1); mais ce qui est très remarquable et tient sans doute à la grandeur de l'orbite, l'apophyse post-orbitaire n'appartient point au frontal, mais bien à la grande aile du sphénoïde. Il y a quatre occipitaux comme à l'ordinaire; le supérieur est le plus grand, l'inférieur ou basilaire le plus petit : c'est à lui qu'appartient la plus grande partie du condyle ou tubercule articulaire unique de la tête. Les occipitaux forment la partie postérieure du bord de la cavité de la caisse. Tout le reste du bord de la partie fixe de cette cavité est formé par le sphénoïde; car les oiseaux n'ont qu'un sphénoïde très large faisant la base du crâne entre les deux oreilles, remontant un peu de toute sa partie antérieure, qui est séparée de l'inférieure par un sillon, où s'ouvrent, au milieu, les extrémités antérieures des trompes d'Eustache, et sur les côtés les trous pour les vaisseaux; du milieu de cette partie antérieure s'avance une apophyse comprimée, pointue, qui marche en avant entre les deux arcades palatines, et, portant la lame verticale de l'ethmoïde, forme le bas de la cloison inter-orbitaire (2).

Le bas de la cloison postérieure de chaque orbite,

---

(1) [Il y a néanmoins quelques espèces où elle s'en rapproche beaucoup, comme nous le verrons plus loin.]

(2) M. Geoffroy a cru voir que cette apophyse pointue forme un os séparé dans la jeune autruche. Il m'a paru qu'il avait été trompé par une rupture accidentelle : l'unité du sphénoïde est encore plus sensible dans les oiseaux que dans les lézards.

dans le sphénoïde au dessus de la trompe d'Eustache; l'autre dans l'occipital latéral, et la troisième ou supérieure entre cet occipital, le temporal et l'occipital supérieur. Mais il y a en outre au bord antérieur de la cavité tympanique un os mobile auquel s'attache tout le bord antérieur du tympan lui-même, et qui est connu depuis long-temps sous le nom d'*os carré* (1). Il sert à la fois à compléter ce bord, à porter le tympan, et à faciliter les mouvements de la mâchoire supérieure. Son apophyse supérieure s'articule dans une facette creusée en avant et vers le haut de la caisse, sous le bord inférieur du temporal et un peu sur la partie voisine du rocher. De là son bord qui porte le tympan, descend comme un arc de cercle concave. Vers le bas, il se termine par la facette articulaire qui porte la mâchoire inférieure; en dehors de cette facette s'articule l'os jugal. Le bord antérieur de cet os carré forme une apophyse libre qui donne attache à des muscles, et au dessous de cette apophyse, un peu en dedans, s'articule l'os ptérygoïdien. La moindre comparaison avec les reptiles montre que cet os est le même qui, dans les serpents et les lézards, représente une espèce de pédicule de la mâchoire inférieure; qui, dans le crocodile et la tortue, est fixe, et forme une partie plus considérable de la cavité de la caisse; enfin qu'il est analogue à cet os de la caisse qui, dans les mammifères, commence par ne représenter qu'un anneau ou un cadre, mais dont l'ossification marchant toujours

(1) Ce nom lui a été donné par Hérissant (*Mém. de l'Acad. des sc.* 1748.) Cet auteur le regarde comme analogue à la branche montante de la mâchoire inférieure qui serait distincte dans les oiseaux; mais il est clair, par ce que nous disons dans le texte, que cette analogie est fausse.

lui donne enfin la forme d'une coquille. On sait que cette pièce y demeure plus ou moins long-temps, selon les espèces, séparée du rocher et du temporal écailleux, qui contribue avec le mastoïdien, et quelquefois avec le sphénoïde, à former les parois de la cavité de la caisse (1).

Pour peu que l'on compare les deux os qui composent l'arcade palatine des oiseaux avec leurs analogues dans les reptiles, on voit que le premier est le *palatin* plus développé, et le second le *ptérygoïdien* rapetissé. C'est ce dernier que Petit avait appelé l'*os grêle*, et que l'on a depuis nommé *omoïde*, d'après Hérissant (2). Il s'articule souvent par une facette mobile, soit au corps même de l'os sphénoïde, comme dans le *grand-duc*, soit à son apophyse antérieure, comme dans le *canard*. Il arrive dans certains oiseaux que les palatins se réunissent, soit dans une grande partie de leur longueur, soit à leur extrémité postérieure; et, dans ce dernier cas, on voit souvent entre eux une lame verticale qui se porte en avant, et qui représente manifestement la partie inférieure du vomer (3).

---

(1) M. Geoffroy a voulu voir dans l'os carré la réunion de l'os tympanique et du styloïde. C'est bien réellement l'analogue du premier ; mais il ne m'a jamais semblé offrir aucune trace du second.

(2) *Acad. des sc.*, 1748. La raison d'Hérissant est qu'il lui trouve dans le pélican quelque ressemblance avec une petite omoplate de lapin ; mais cette ressemblance, fort peu exacte dans le pélican, ne l'est pas du tout dans les autres oiseaux.

(3) J'ai déterminé le premier, à ce que je crois, les os qui composent la boîte du crâne des oiseaux, excepté les grandes ailes et le rocher. (*Leçons d'anat. comp.*, première édit., t. II.)

M. Geoffroy est le premier qui ait donné une description détaillée de la face. (*Ann. du Mus.*, t. X, pl. XXVII.) Il a parfaitement indiqué l'os inter-maxillaire, le maxillaire, le jugal, l'ethmoïde, le nasal, le lacrymal,

1° *De la face.*

[Les os de la face varient beaucoup plus que ceux du crâne, et ils ne sont point fixes sur ce dernier comme dans les mammifères et les reptiles.]

La forme de l'os du bec est généralement la même que celle du bec lui-même, auquel il sert de moule ou de noyau : il représente plus ou moins exactement une moitié de cône ou de pyramide, dont la face convexe est en dehors et en dessus, et dont la face plane ou même concave tient lieu de palais. Nous ne nous arrêterons pas à décrire en détail les différents contours et les courbures diverses du bec : c'est un des objets de l'histoire naturelle ordinaire; [nous nous contenterons de dire que les uns, comme les *perroquets* et les *oiseaux de proie*, ont le bec épais et robuste; les autres, alongé et pointu, comme la plupart des *échassiers*, quelques *passereaux*, les *oiseaux mouches*; d'autres, alongé et aplati, comme les *spatules* et les *pélicans*; ou aplati et court, comme les *savacous*, les *canards*; certains oiseaux l'ont droit (les *cigognes*); les autres, arqué (les *colibris*, les *ibis*, les *courlis*, les *calaos*); d'autres, coudé (les *flammants*); les uns ont le bec presque aussi long et aussi gros que leur corps, léger et celluleux intérieurement (les *toucans*); les autres ont des proéminences énormes, également celluleuses, appliquées sur le bec et sur le front (les *calaos*, le *casoar de la Nouvelle-Hollande*), etc., etc.]

La base de la face convexe du bec s'unit à l'extrémité antérieure du frontal, tantôt par une articulation mobile, tantôt en s'y soudant tout à fait, mais de manière cependant à conserver quelque mobilité, parce

que la lame osseuse est plus ou moins élastique en cet endroit. [Nous décrirons en détail toutes les parties d'où dépend le mécanisme du mouvement du bec à l'article de la manducation (1); nous n'indiquerons ici que les différences les plus générales dans le mode d'attache de sa partie supérieure.

Dans les *oiseaux de proie*, les *passereaux*, les *gallinacés*, et plusieurs *échassiers*, les os inter-maxillaires et les nasaux, soudés au crâne, mais minces et élastiques, permettent au bec de légers mouvements; dans les *grues*, dans plusieurs *palmipèdes*, on trouve les os du nez articulés d'une manière mobile avec les lacrymaux et les frontaux; il n'y a que les branches montantes des inter-maxillaires qui se soudent sur les frontaux et sur l'ethmoïde, mais elles sont d'ailleurs très élastiques, et il en résulte un mouvement plus prononcé que dans les premiers; enfin, dans les *crotophagas*, les *touracos*, et surtout dans les *perroquets*, les inter-maxillaires, comme les nasaux, s'articulent d'une manière mobile et transversalement avec ceux du crâne, soit par le contact seul de leur bord et par diarthrose, soit dans quelques espèces par trois charnières, dont deux correspondent aux angles externes des nasaux, et la troisième sur la ligne médiane aux inter-maxillaires.]

Les fosses nasales des oiseaux ne forment point un canal dirigé d'avant en arrière, mais seulement une cavité qui occupe l'épaisseur de la base du bec, et qui s'ouvre en dessus par les deux narines, et en dessous par une fente que laissent entre elles les deux arcades

(1) [V. la XVIe leçon, t. IV, première partie.]

cette ouverture. Le vomer, que l'on voit souvent, comme dans les *canards*, venir sous forme de lame glisser sur la pointe du sphénoïde, est plus large et embrasse en partie cette pointe dans les *brévipennes*; il est même presque divisé dans toute sa longueur dans le *casoar* de la Nouvelle-Hollande.

Les os ptérygoïdiens sont généralement droits et libres dans leur trajet : cependant dans les oiseaux qui ont une apophyse latérale du corps du sphénoïde, analogue à celle des sauriens, le ptérygoïdien s'articule avec elle d'une manière mobile, par un tubercule né tantôt du milieu de son bord interne, comme dans les *oiseaux de proie nocturnes*; tantôt de son extrémité palatine, comme dans les *gallinacés*, les *canards*; tantôt enfin de son extrémité tympanique comme dans les *brévipennes*. Dans l'*autruche*, le ptérygoïdien s'élargit beaucoup près de son articulation avec les palatins.

Le tympanique conserve assez généralement la forme qu'il a dans les gallinacés; seulement son apophyse antéro-supérieure et libre est plus longue dans les oiseaux de proie; mais peut-être a-t-elle acquis son maximum de développement dans quelques *ardeas*, dans le *butor*, par exemple, où elle suit les contours inférieurs du crâne. L'on peut remarquer que ce tympanique est peut-être celui de tous les os de la tête des vertébrés qui a le plus de surfaces lisses articulaires, puisqu'on en voit inférieurement trois et quelquefois quatre arrondies pour l'articulation de la mâchoire inférieure; une autre plate pour l'articulation du ptérygoïdien, et une dernière concave pour l'articulation du jugal. Supérieurement, il a en général

deux têtes arrondies pour s'articuler avec le temporal et le rocher.]

Les fosses orbitaires des oiseaux sont semblables aux impressions qu'auraient produites deux doigts en serrant le crâne dans un état de mollesse. Elles n'ont point de plancher osseux en dessous. La lame qui les sépare n'est quelquefois ossifiée qu'en partie. L'espace membraneux est même très large dans quelques espèces; mais il n'y a rien de constant à cet égard.

[Les *perroquets*, la *bécasse*, et une espèce de *canard* (l'*anas autumnalis*), sont les seuls qui aient un orbite entouré d'un cadre osseux complet; ce cadre est formé par une apophyse inférieure du lacrymal qui vient s'unir à l'apophyse post-orbitaire (1).

Les lacrymaux fournissent dans les *oiseaux de proie diurnes*, dans les *brevipennes*, une apophyse supérieure très saillante qui se prolonge au dessus de l'orbite, et va même rejoindre quelquefois, comme dans les *autruches*, les *casoars*, et peut-être aussi les *manchots* et les *pingouins*, un autre prolongement de l'angle post-orbi-

(1) [M. Carus a cru y voir le véritable os zygomatique; mais il est bien certain que ce cercle n'est point dû à un os particulier, mais à un simple prolongement des apophyses dont nous venons de parler. En effet dans plusieurs canards, et dans les perroquets jeunes, ces apophyses sont très longues, sans cependant se toucher; puis dans l'*anas autumnalis*, dans les perroquets adultes et dans la bécasse, elles finissent par se rencontrer. Le véritable jugal est l'os auquel M. Cuvier assigne ce nom, quoiqu'on le trouve quelquefois divisé en deux, comme M. Geoffroy l'a remarqué dans l'autruche. On peut s'en convaincre dans les *calaos*, où il ressemble tout à fait au jugal des mammifères et des reptiles par son articulation avec le maxillaire, par sa largeur, et même par un tubercule qui va à la rencontre de l'apophyse post-orbitaire. Il est vrai que cet os n'atteint pas l'apophyse zygomatique du temporal; mais outre qu'il est bien près d'y atteindre dans les *brévipennes* et les *perroquets*, l'exemple des *paresseux* et des *fourmiliers*, nous prouve que même dans les mammifères, cet os abandonne quelquefois le temporal.]

taire du frontal en donnant ainsi un plafond à l'orbite. Dans les *oiseaux de proie diurnes*, dans la *spatule*, dans les *canards*, la partie inférieure du lacrymal s'élargit transversalement pour former avec une lame latérale de l'ethmoïde la paroi antérieure de l'orbite. Dans les *oiseaux de proie nocturnes*, cet os se comporte de la même manière, et se boursoufle considérablement, comme en général tous les os de la tête, ceux de l'extrémité du bec exceptés.

Dans les *corbeaux*, dans presque tous les *passereaux*, et dans le *manchot*, cette paroi antérieure de l'orbite est due tout entière à l'ethmoïde, qui vient toucher le lacrymal d'ailleurs petit. Dans beaucoup d'autres oiseaux, les *ardeas*, par exemple, où cette lame latérale de l'ethmoïde existe aussi, elle est plus petite et ne rejoint pas le lacrymal, de sorte que l'orbite communique largement avec la narine.]

2° *Du crâne à l'extérieur.*

[Les variations qu'éprouve le crâne suivent, mieux que celles de la face, l'ordre des familles.

On le trouve généralement lisse et arrondi dans les *oiseaux de proie diurnes*. Une fosse temporale, limitée, dans les *vautours*, par une légère crête fronto-pariétale et par une crête occipitale, en occupe les côtés. L'apophyse zygomatique du temporal est petite; l'apophyse post-orbitaire médiocre. La partie moyenne de l'occipital forme une saillie assez marquée pour le cervelet. Le trou occipital est grand. Les occipitaux donnent inférieurement une sorte d'apophyse ou plutôt de lame para-mastoïdienne, à laquelle est fixée en partie la membrane du tympan; une produc-

tion osseuse, percée simplement d'un trou, réunit cette lame de l'occipital à une apophyse assez saillante du basilaire, ce qui agrandit et complète par le bas la cavité de la caisse. Dans la plupart des autres oiseaux ces productions des occipitaux et du basilaire sont plus ou moins saillantes, et en général séparées par une échancrure. Le *roi des vautours*, le *messager serpentaire* et les *oiseaux de proie nocturnes* ont une apophyse latérale au corps du sphénoïde.

L'*effraye* a le crâne élevé, pyramidal; la partie moyenne du front creusée en sillon; les fosses temporales petites; l'apophyse post-orbitaire, très grande, y descend jusqu'à toucher au jugal. Le basilaire est légèrement convexe. Le *grand duc* a le crâne, vu par sa partie postérieure, deux fois aussi large que haut, ce qui tient à l'étendue des apophyses post-orbitaires. Le frontal donne une apophyse anté-orbitaire très grande que l'on trouve aussi dans l'*effraye*, mais plus petite et plus reculée, et formant pour ainsi dire une apophyse médio-orbitaire. La fosse temporale du *grand-duc*, portée très en arrière, n'est presque plus qu'une fente profonde. L'apophyse zygomatique du temporal est grêle. L'occipital donne un rebord très saillant pour le soutien de la membrane du tympan; mais il ne se termine pas en une tubérosité para-mastoïdienne.

Le crâne des *passereaux* est également arrondi et lisse. L'apophyse zygomatique du temporal est plus grande que la post-orbitaire, et la fosse temporale est petite. Il y a néanmoins quelques exceptions. Ainsi, le crâne des *martin-pêcheurs*, et notamment celui de l'*alcedo torquata*, est fortement comprimé derrière les frontaux, d'où résulte une fosse temporale grande, et

séparée de celle du côté opposé par une crête sagittale unique. Nous retrouverons cette structure dans plusieurs échassiers et palmipèdes.

Dans les *trochilus*, le frontal est creusé, sur la ligne médiane, d'un sillon qui se bifurque à la région pariétale, et chaque bifurcation contourne la région de l'oreille : c'est l'impression des cornes de l'hyoïde qui viennent, comme l'on sait, se loger sur la tête.

Dans les *loxia chloris*, *cocothraustes*, *pyrrhula*, *oryzivora*, *fasciata*, etc., l'apophyse zygomatique du temporal est très longue, et vient presque toucher au jugal.

Dans les *calaos*, une énorme production celluleuse des frontaux, qui se prolonge en avant presqu'à moitié du bec, couvre toute la partie supérieure du crâne, et souvent saille en arrière au delà de l'occipital. L'apophyse post-orbitaire touche presqu'au jugal qui envoie, comme nous l'avons dit, un tubercule à la rencontre de la précédente. La fosse temporale, assez petite dans les autres espèces, est rendue plus profonde dans le *buceros galeatus* par un rétrécissement du crâne, qui produit une crête sagittale unique, comme dans les martin-pêcheurs. Le corps du sphénoïde donne deux apophyses semblables à celles qui, dans les oiseaux de proie nocturnes, s'articulent avec le ptérygoïdien ; mais ici elles sont loin d'atteindre à cet os.

Le crâne des *perroquets* est plus aplati. La face occipitale offre de chaque côté une apophyse para-mastoïde saillante en arrière. La fosse temporale est petite, et l'apophyse zygomatique du temporal assez longue.

La forme du crâne des gallinacés est généralement

la même que dans le poulet. Cependant plusieurs d'entre eux, les *coqs*, les *hoccos*, les *tétras*, offrent ceci de remarquable, que l'apophyse zygomatique du temporal vient se joindre à l'apophyse post-orbitaire, d'où résulte un anneau complet pour le passage du muscle temporal. Cette conformation, que nous retrouverons dans d'autres oiseaux, rappelle ce qu'on observe dans les cétacés, où la fosse temporale est également cernée par ces deux apophyses. Quelques gallinacés, les *pintades*, par exemple, ont une proéminence des frontaux.

Le crâne des *brévipennes* est à peu près semblable à celui des gallinacés; seulement l'*autruche* en a la face supérieure plus plate et plus élargie, mais surtout l'apophyse post-orbitaire appartient ici au frontal et non à la grande aile du sphénoïde. Dans le *nandou*, cette apophyse suit la règle ordinaire. L'apophyse zygomatique du temporal est grande, et la fosse temporale médiocre dans l'autruche. Le corps du sphénoïde donne des apophyses latérales.

Dans les *outardes*, dont la tête offre à peu près la même conformation que celle des brévipennes, l'apophyse zygomatique du temporal vient presque toucher au jugal.

Les *échassiers* ont, suivant les genres, des formes de crâne très différentes.

Les *cigognes* ont la surface supérieure du crâne légèrement bombée; la face occipitale un peu retombante en arrière; la fosse temporale petite, et fermée comme dans certains gallinacés, par la réunion des apophyses post-orbitaire et zygomatique.

Dans les *butors*, les fosses temporales sont grandes,

et limitées, en devant par une légère crête qui va transversalement d'un côté du crâne à l'autre, au milieu par la crête sagittale, et en arrière par la crête occipitale. Derrière l'apophyse post-orbitaire ordinaire, une autre apophyse de même forme, et quelquefois aussi plus longue, se détache de la partie la plus bombée du crâne, et forme ainsi comme une seconde apophyse post-orbitaire. La lame inter-orbitaire reste long-temps et peut-être toujours membraneuse, ainsi que la partie inférieure du crâne, comme dans les *cormorans*. Une chose particulière à ces oiseaux est une lame horizontale, triangulaire, qui appartient soit à la partie postérieure du sphénoïde, soit à la partie antérieure du basilaire, et qui se reploie sous le corps du sphénoïde sans le toucher, et de manière à en être séparée par un sillon profond. C'est là que sont logées les trompes d'Eustache, qui, dans la plupart des autres oiseaux, occupent seulement une légère cannelure le long du bord antérieur du corps du sphénoïde; quelquefois aussi, comme dans le *secrétaire* et les *canards*, ces trompes traversent un véritable canal qui vient s'aboucher avec celui du côté opposé à la racine de la tige du sphénoïde.

Une tête d'oiseau fort singulière est celle de la *bécasse*. Vue de profil, son contour, si l'on en ôte le bec, forme un cercle presque parfait dans lequel la place de l'orbite est marquée par un enfoncement également circulaire, dont le diamètre a les deux tiers de celui du premier cercle, et qui en occupe la partie supérieure et antérieure. Il en résulte que la cavité cérébrale est inclinée en sens inverse de sa direction ordinaire, c'est-à-dire de haut en bas et d'arrière en avant,

et que le trou occipital est, au moins autant que dans l'homme, à la face inférieure de la tête. Nous avons déjà dit que le cadre de l'orbite est complet. C'est à peine si l'on aperçoit une légère dépression pour le muscle temporal. La face occipitale regarde tout à fait en bas, et elle présente une légère saillie cérébelleuse.

Parmi les *palmipèdes*, le *pélican* a le crâne aplati à sa région frontale, légèrement bombé à sa région pariétale, et la face occipitale un peu oblique en avant. La fosse temporale est médiocre; les tubérosités paramastoïdes sont très grosses et fortement saillantes en arrière.

Dans les *plongeons*, les frontaux, le long du bord supérieur de l'orbite, sont creusés d'un sillon profond qui sert sans doute à loger une glande sus-orbitaire; la fosse temporale très marquée par un rétrécissement du crâne, comme chez les martin-pêcheurs et les butors, est limitée par la crête sagittale et par l'occipitale. Toutes ces dispositions existent aussi chez les *pingouins*.

Dans les *manchots*, les frontaux sont également creusés du même sillon; la région temporale est très arrondie; la fosse temporale bordée en arrière par la crête occipitale ne l'est pas en haut par une crête sagittale unique, comme dans les *plongeons*; l'occipital offre une saillie cérébelleuse très marquée; le basilaire a de chaque côté une apophyse semblable à celle des vautours fauves.

Dans les *cormorans*, on trouve la double apophyse post-orbitaire telle que nous l'avons décrite dans les *butors*; la région temporale y est encore plus

bombée en avant, puis elle devient fort profonde postérieurement, où elle est limitée par la crête pariétale et une crête occipitale aiguë. La face occipitale très oblique se termine de chaque côté par une apophyse para-mastoïde dirigée en arrière, et du bord interne de laquelle naît une seconde crête occipitale moins aiguë que la première, qui va rejoindre la saillie arrondie sur laquelle s'articule l'os particulier aux muscles du cou de cet oiseau (1). La cloison inter-orbitaire paraît rester membraneuse pendant toute la vie, ainsi que la partie inférieure des frontaux.

Dans les *canards*, la fosse temporale est médiocre, l'apophyse post-orbitaire très grande; la zygomatique du temporal à peine sensible; les apophyses para-mastoïdes sont assez prononcées, ainsi que la saillie cérébelleuse de l'occipital. Ce que ce genre offre de particulier, c'est qu'aux côtés de cette saillie cérébelleuse, entre l'occipital supérieur et le pariétal, il existe un espace vide (2). Ce trou n'existe pas dans les *cygnes*, qui ont en outre un gonflement particulier de la partie antérieure du frontal.]

3° *Inégalités de la base du crâne, et trous de la tête.*

A l'intérieur, le crâne des oiseaux offre une base très inégale. Deux fosses antérieures dans le frontal, à plan-

---

(1) [MM. Meckel et Carus comparent cet os à la nageoire verticale des poissons.]

(2) [M. Meckel compare ce trou à l'espace compris dans les sauriens entre les prolongements latéraux des pariétaux et les branches de l'occipital latéral; mais ce rapprochement est peu fondé, car ce vide des reptiles ne communique pas avec l'intérieur du crâne comme celui des canards.]

cher un peu convexe, montant obliquement en avant, séparées l'une de l'autre par une légère proéminence convexe produite par la voûte de l'orbite; deux fosses moyennes concaves, séparées des premières par une arête aiguë, et reposant sur la grande aile, une moitié du rocher, un peu du sphénoïde, et une partie du temporal; une grande fosse cérébelleuse, séparée des deux précédentes par une arête du rocher et employant le basilaire, une partie des rochers et des occipitaux latéraux, et la partie postérieure moyenne du sphénoïde; enfin une fosse pituitaire profonde creusée à la racine de l'apophyse antérieure du sphénoïde, au dessous et un peu en arrière des trous optiques.

L'issue des nerfs olfactifs se fait par deux trous souvent réunis, et qui appartiennent à l'ethmoïde. [Après être sortis du crâne, ces nerfs rampent le long du haut de la cloison inter-orbitaire, et entrent dans les narines en traversant, quand elle existe, la lame transverse qui forme la paroi antérieure de l'orbite. L'issue des nerfs optiques, ainsi que celle des troisième, quatrième et sixième paires, et de la première branche de la cinquième, se fait ordinairement par un grand trou, unique à l'intérieur du crâne, mais séparé en deux à l'extérieur par la cloison inter-orbitaire, et qui fait fonction de trou optique et de fente sphénoïdale. Quelquefois comme dans le *cygne*, au dessus de ce grand trou, on en voit deux petits, très rapprochés, pour le passage des nerfs de la quatrième paire, et sur ses côtés, un trou pour la première branche de la cinquième paire. La deuxième branche sort par le trou rond situé, comme dans les mammifères, aux côtés de la fosse pituitaire. La troisième branche sort par le trou

ovale percé entre le corps du sphénoïde et la grande aile. Quelquefois, comme dans les *foulques*, le trou rond se confond, par son bord interne, avec le trou qui représente déjà l'optique et la fente sphénoïdale. Le trou condyloïdien existe comme dans les mammifères.]

Le conduit auditif interne est généralement assez considérable. Il n'y a pas de trou sphéno-palatin ni de trou déchiré antérieur dans les oiseaux. Le déchiré postérieur est un petit trou rond situé au dessous et en dedans de l'ouverture extérieure de l'oreille.

Dans quelques oiseaux, comme le *héron*, le *flamant*, l'*aigle*, etc., les trous incisifs sont nombreux et petits; il n'y en a qu'un médiocre et placé vers la base du bec dans le *canard*, le *hocco*, le *cormoran*, la *spatule*, etc. Le *casoar* l'a petit et situé vers la pointe du bec. Les *chouettes*, les *coqs*, l'ont assez grand; il est énorme dans l'*autruche*. Les trous sous-orbitaires et orbitaires internes n'existent pas dans les oiseaux.

Les différences qui existent parmi les oiseaux relativement aux fosses de l'intérieur du crâne sont fort peu considérables; elles ne consistent guère que dans le plus ou le moins de profondeur de chacune d'elles. On remarque en général que leur inégalité est moindre dans les oiseaux nageurs, et ensuite dans ceux de rivage, et qu'au contraire les perroquets et les oiseaux de proie sont ceux chez lesquels cette inégalité est la plus grande.

[L'ouverture que laissent entre elles les deux crêtes qui séparent les fosses antérieures des fosses moyennes est plus étroite dans le *vautour fauve*, que dans l'*aigle*;

elles sont presque parallèles dans le premier, et dans le second elles s'échancrent en arc de cercle.

Dans la *pie*, les fosses moyennes sont plus grandes que dans l'aigle, l'arête osseuse peu saillante.

Les *perroquets* ont les fosses moyennes petites et leurs arêtes peu saillantes.

Dans l'*autruche*, l'ethmoïde forme au dessus des nerfs optiques un bourrelet saillant; les trous des nerfs olfactifs sont bien séparés; l'entrée de la fosse pituitaire est triangulaire; les crêtes sont peu saillantes.

Dans les *cigognes*, les arêtes qui séparent les fosses moyennes de la cérébelleuse sont peu saillantes; il en est de même dans la plupart des *palmipèdes*, où de plus celles qui séparent les fosses antérieures des moyennes sont aussi très peu marquées.]

ARTICLE V.

OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE DES POISSONS.

[On a vu dans la deuxième leçon, à l'article de la substance des os en général (1), que certains poissons, réunis sous le nom de *chondroptérygiens*, ont un squelette qui demeure toujours plus ou moins cartilagineux. Cet état particulier de leur système osseux, sans indiquer dans ces animaux une organisation inférieure à celle des autres poissons, s'accompagne néan-

(1) T. I, p. 127.

moins d'une forme et d'une composition de tête également particulières, et auxquelles on ne saurait appliquer dans son entier ce que nous avons à dire de la tête des autres poissons. Cet article se partagera donc en deux parties principales : l'une concernant les *poissons ordinaires*, ou *poissons osseux* ; l'autre les *poissons cartilagineux*.]

I. POISSONS OSSEUX.

[La tête des poissons proprement dits paraît au premier abord beaucoup plus compliquée que celles que nous avons étudiées jusqu'ici, parce que, outre la plus grande mobilité de plusieurs de ses parties, il s'y ajoute deux appareils particuliers inconnus dans les classes précédentes ; l'un, approprié à la nouvelle forme que prend chez les poissons la fonction de la respiration, est l'appareil *operculaire* ; l'autre est l'appareil *sous-orbitaire*. D'un autre côté les os ordinaires de la face se groupent eux-mêmes en deux appareils distincts, de sorte que l'ensemble de la tête des poissons se compose : premièrement du crâne, qui est généralement plus détaché de la face que celui d'aucun autre vertébré ; et deuxièmement, de quatre appareils, plus ou moins mobiles, et qui l'environnent en avant et sur les côtés ; ce sont : 1° l'appareil *maxillaire*, qui détermine en général la forme du museau des poissons ; 2° l'appareil *ptérygo-tympanique* placé sur les côtés du crâne, en arrière des mâchoires, et qui sert à leur suspension et à leur mouvement ; il va de la partie postérieure du crâne à l'antérieure ; 3° l'appareil *sous-orbitaire*, qui complète par en bas le cadre de l'orbite, s'attache au frontal antérieur et au postérieur, et recouvre les

muscles au lieu de leur donner attache; 4° l'appareil *operculaire*, qui adhère au bord postérieur du système ptérygo-tympanique, et dont les pièces composent des espèces de battants, qui ouvrent et qui ferment l'ouverture des branchies. Les connexions variées de ces appareils entre eux, leur composition et leurs différents degrés de mobilité, seront l'objet du § 2 de ce chapitre, et il en sera aussi question à l'article des diverses fonctions auxquelles ils concourent; dans le § 1er, nous nous occuperons plus particulièrement du crâne.]

§ 1. *Du crâne.*

A. *Acanthoptérygiens.*

a. Famille des *Percoïdes*. — [Le crâne de la *perche*, que nous pouvons prendre pour type, a la forme d'une pyramide triangulaire, alongée, dont une des faces est supérieure et horizontale, et les deux autres sont latérales et obliques : cette forme est celle non seulement des autres percoïdes, mais encore d'un très grand nombre de poissons des autres ordres. Sur les côtés du crâne, les fosses orbitaires communiquent l'une avec l'autre dans le squelette, la cloison inter-orbitaire restant toujours cartilagineuse. En dessus et en avant il y a deux enfoncements ou fosses, formées par l'ethmoïde et les frontaux antérieurs, et destinées à loger le nez; la partie moyenne du crâne est légèrement convexe, mais la partie postérieure est sillonnée par cinq crêtes, qui circonscrivent quatre dépressions ou fosses : l'une de ces crêtes est impaire, naît de l'inter-pariétal,

et répond à l'épine occipitale; c'est la crête *mitoyenne* ou *interpariétale*; la seconde est fournie par l'occipital externe et le pariétal; c'est la crête *intermédiaire*; la troisième est formée par le mastoïdien; c'est la crête *externe*. Entre ces crêtes sont quatre fosses; deux qu'on peut appeler *médianes*, de chaque côté de la crête interpariétale, et deux autres, plus en dehors, qu'on peut appeler fosses *latérales*, et qui deviennent *intermédiaires* lorsque, dans certains poissons, il s'y ajoute de chaque côté, comme nous le verrons, une troisième fosse en dehors de celles-ci. Ces saillies et ces enfoncements donnent attache aux os de l'épaule et aux grandes masses musculaires du dos des poissons. A la face inférieure du crâne, le sphénoïde et le basilaire saillent en forme d'arête; et les côtés de la cavité encéphalique sont légèrement bombés. Il n'y a point de cavité extérieure pour l'oreille.

On retrouve dans le crâne de la perche presque les mêmes os que dans celui des autres ovipares.

Les frontaux se divisent en six pièces: deux *frontaux principaux*, très grands et plats, qui forment la voûte de l'orbite et une partie de celle du crâne; deux *frontaux antérieurs*, qui donnent passage aux nerfs olfactifs, ferment les orbites en avant, s'appuyent sur le sphénoïde et le vomer, et donnent attache par une facette de leur bord inférieur aux palatins, et par une apophyse anté-orbitaire au premier os sous-orbitaire; deux *frontaux postérieurs* qui limitent les orbites en arrière et donnent une apophyse post-orbitaire au devant de laquelle s'articule le dernier os sous-orbitaire. Derrière les frontaux sont trois pièces: une médiane impaire et deux latérales. La première, qui donne

la crête mitoyenne, est assez variable dans sa forme et dans sa situation pour qu'on puisse, suivant les genres où on l'examine, la comparer ou à un *inter-pariétal*, ou à un occipital supérieur; elle sépare complètement dans la *perche* les pariétaux l'un de l'autre, et vient toucher aux deux frontaux; les deux pièces latérales sont les *pariétaux*. Plus en arrière encore, et sur les côtés de l'inter-pariétal, sont les *occipitaux latéraux* et les *occipitaux externes*, tout à fait analogues aux mêmes os dans les tortues. Les *externes* forment une partie de la crête intermédiaire du crâne et donnent la pointe qui la termine, et à laquelle s'attache la branche supérieure de l'os de l'épaule, ou *sur-scapulaire*; ils sont comme les pariétaux de grandeur médiocre, et bordés en dehors par le mastoïdien. Les occipitaux *latéraux*, plus grands, entourent le trou occipital et donnent en outre chacun, au dessus de la facette arrondie et concave du basilaire, une autre facette pour l'articulation de la première vertèbre. En dehors du pariétal, de l'occipital externe et du latéral, et derrière le frontal postérieur, il y a toujours un et souvent deux os qui forment les crêtes externes du crâne; le supérieur et le plus grand représente le *mastoïdien* des crocodiles et des tortues, et contribue, avec le frontal postérieur, à former la facette articulaire pour le temporal: il donne de sa pointe attache au surscapulaire quand il n'y a pas de rocher; le second os assez petit, placé entre le mastoïdien en haut, l'occipital latéral en dessous, et la grande aile en avant, représente le *rocher*: il donne une facette pour l'articulation de la branche inférieure du sur-scapulaire.

A la face inférieure du crâne, l'*occipital inférieur*

ou *basilaire*, et le *sphénoïde*, en forment, comme toujours, la partie centrale ou l'axe. Le basilaire donne à lui seul, pour le corps de la première vertèbre, une facette articulaire en forme de cône creux, et c'est sur lui que s'appuient les occipitaux latéraux. Le sphénoïde le recouvre un peu en dessous, et se prolonge, comme dans les oiseaux, en une longue apophyse qui sert de base à la cloison inter-orbitaire, et donne appui en avant à la portion descendante du frontal antérieur; de chaque côté de sa partie postérieure, en avant du basilaire, de l'occipital latéral et du rocher, au dessous du mastoïdien et du frontal postérieur, s'étend une *grande aile* ou *aile temporale*, qui ferme latéralement la cavité du crâne, et contribue, avec les deux derniers os, à former la facette articulaire du temporal. En avant de cette aile et vers le haut, entre elle, une lame descendante du frontal principal et le frontal postérieur, se trouve une petite pièce irrégulière placée sur le bord de la grande ouverture antérieure de la cavité du crâne, et qui représente l'*aile orbitaire*; le bas de cette ouverture est limité par les deux branches d'une pièce impaire en forme d'Y, qui s'articule par chacune de ses branches à l'aile orbitaire et à la grande aile, et par sa tige à la face supérieure du sphénoïde: cet os, que nous verrons prendre dans certains genres un grand développement, est le *sphénoïde antérieur*.

Mais il est important de remarquer ici que les poissons sont les seuls des vertébrés où l'on rencontre un sphénoïde antérieur distinct des ailes orbitaires; car, même dans les mammifères, le corps du sphénoïde antérieur n'est formé que par la réunion des deux portions orbitaires du sphénoïde.

Dans l'épaisseur du sphénoïde postérieur et des grandes ailes, et sous le plancher du crâne, se trouve un grand sinus dont l'ouverture, située au dessous de celle de la cavité cérébrale, est partagée en deux par la tige du sphénoïde antérieur, et qui se termine en entonnoir dans le basilaire. Dans la *perche* et dans d'autres genres il communique avec cette cavité par un trou percé au fond de la fosse moyenne, fermé dans le frais par une membrane, et où se loge la glande pituitaire : nous le désignerons par le nom de *sinus sphénoïdal.*

A l'avant du crâne, et à l'extrémité de la longue apophyse du sphénoïde, s'attache le *vomer*, qui est souvent armé de dents à sa face inférieure, et sur lequel s'appuie la portion la plus avancée des frontaux antérieurs. Sa face supérieure porte un os également impair qui se continue sur les côtés avec les frontaux antérieurs, s'articule en arrière aux frontaux, et passe même un peu au dessous d'eux : c'est l'*ethmoïde*. Ces deux derniers os forment comme le sommet de la pyramide à laquelle nous avons comparé le crâne.

Les frontaux antérieurs sont percés chacun d'un trou pour le passage du nerf olfactif, immédiatement avant son entrée dans la narine. Les nerfs des deuxième, troisième et quatrième paires ne traversent que les membranes qui ferment la grande ouverture de la boîte cérébrale dont nous venons de parler ; la cinquième et la sixième passent par des trous particuliers de la grande aile ; la huitième paire sort par un trou de l'occipital latéral. Le pariétal est percé d'un petit trou pour le passage du nerf qui se rend aux nageoires verticales. On remarque aussi, entre le pariétal, le mastoïdien et

l'occipital externe, une grande ouverture oblongue qui, dans l'état frais, est fermée par des cartilages. Le frontal présente à sa surface, dans différentes directions, les embouchures des canaux qui parcourent son épaisseur et qui appartiennent au système sécrétoire : un de ces canaux communique avec un profond sillon qui règne tout le long du mastoïdien.

A l'intérieur du crâne on ne distingue dans la perche que les fosses moyenne et postérieure. L'*antérieure*, dont les limites sont indiquées par les bords des ailes orbitaires et la bifurcation du sphénoïde antérieur, est entièrement membraneuse, et n'existe pas dans le squelette; mais il y a des genres où on la retrouve. La *fosse moyenne* est limitée en avant par une légère arête des frontaux et des ailes orbitaires, et en arrière par une crête qui partage la face interne des frontaux postérieurs et celle des grandes ailes. C'est au fond de cette fosse, entre le sphénoïde antérieur et les grandes ailes, qu'est le trou de communication avec le sinus sphénoïdal. La *fosse postérieure* est un canal entièrement entouré par les occipitaux latéraux, et qui présente dans le milieu de son plancher un enfoncement infundibuliforme. Elle est séparée de la fosse moyenne par tout l'espace qu'occupent les cavités de l'oreille. Celles-ci, qui communiquent librement avec la cavité du crâne, consistent en deux grandes fosses creusées dans les grandes ailes, le basilaire et les occipitaux latéraux, et qui logent les pierres de l'oreille, et en divers enfoncements des occipitaux externes et latéraux, des mastoïdiens, des pariétaux, des frontaux postérieurs et des grandes ailes, qui servent à loger les canaux semi-circulaires.

Cette description du crâne de la perche convient à la plupart des autres genres de percoïdes. Il n'y a guère entre eux que de légères différences de proportion dans les os et dans leurs crêtes.

Quelques uns (*les vives*) ont l'espace d'entre les orbites très comprimé, et deux pointes aiguës au bord du frontal antérieur. Mais l'*uranoscope* s'écarte beaucoup de la perche. Il a le crâne court, aplati, carré en avant, sans crêtes ni fosses en arrière, excepté de petites, à la face occipitale; les orbites petits, dirigés en haut, ne communiquent ensemble que par une ouverture médiocre. Entre eux, à la face supérieure du crâne, les frontaux principaux et les frontaux antérieurs offrent un enfoncement digital très profond dans lequel glissent les pédicules des inter-maxillaires; l'ethmoïde est réduit à une mince plaque osseuse appliquée au fond de ce sillon contre le vomer. Les os du dessus du crâne sont rugueux.]

b. Famille des *Joues cuirassées*. — [Dans les *Trigles*, la partie postérieure du crâne n'offre également qu'une surface plate et rugueuse, parce qu'il n'y a point de crête interpariétale, et que la fosse latérale est recouverte par l'os sur-scapulaire qui s'engrène en dehors avec le mastoïdien et en dedans avec l'occipital externe, et prolonge de chaque côté le crâne en une pointe aiguë. Les frontaux antérieurs sont garnis de pointes comme dans les *vives*; l'ethmoïde est fort large en dessus, et les os du nez, libres dans la plupart des autres poissons, comme nous le verrons plus loin, sont ici articulés solidement avec les frontaux antérieurs et avec l'ethmoïde.

[illegible]mille abonde en formes de têtes bizarres. Ainsi

les frontaux et les pariétaux s'élèvent et forment une sorte de front surmonté d'un tubercule d'où part la crête inter-pariétale. On voit aussi dans plusieurs squammipennes des renflements de quelque partie du crâne; ainsi l'*ephippus géant* (1) a la crête inter-pariétale renflée.

Le *platax teira* a cette crête également renflée tout le long de son bord antérieur, et les frontaux spongieux.

La *castagnole* a tout le dessus du crâne surmonté d'une haute crête qui s'étend de l'occipital à l'extrémité antérieure des frontaux; ceux-ci dépassent même le vomer en avant, et forment, conjointement avec une saillie de l'ethmoïde, une partie du plafond des narines. La crête intermédiaire oblique se prolonge également très en avant. Le sphénoïde est fortement arqué en dessous, en sorte que le sinus sphénoïdal forme une cavité plus grande que celle du crâne, et qui s'ouvre en arrière, comme dans les spares.]

b. Famille *des scombéroïdes.* — [Les *scombéroïdes* présentent autant de variétés dans la forme du crâne que les squammipennes, mais leur composition est la même. Il y a également trois fosses de chaque côté de la crête inter-pariétale. Cette crête, dans le *maquereau commun*, ne s'étend pas sur les frontaux : ceux-ci sont assez épais et spongieux, mais non caverneux. Le sinus sphénoïdal est assez grand.

Dans le *thon commun*, la crête se continue sur les frontaux jusqu'à l'ethmoïde; mais sa partie frontale, étant formée par une lame verticale que lui fournit

---

[*V.* sa tête. Cuvier et Valenciennes, *Hist. nat. des poissons*, pl. 204.]

chacun des frontaux, est double ou plutôt fendue longitudinalement. En arrière, cette fente s'élargit et devient un trou alongé, qui donne dans le crâne immédiatement au devant de la crête inter-pariétale. Il y a encore sur les côtés de cette dernière crête, entre les frontaux, les pariétaux et l'inter-pariétal, deux autres trous oblongs communiquant avec la cavité cérébrale. Les fosses médianes, profondes, règnent dans toute la longueur du crâne, jusqu'à l'ethmoïde. Les fosses latérales sont triangulaires et aussi très profondes. La face occipitale est assez unie de chaque côté de la crête. L'ethmoïde est large, et à peine dépassé en avant par le vomer, qui est creusé sur les côtés d'un enfoncement conoïde pour loger les narines. Les frontaux antérieurs se touchent l'un l'autre par leur bord interne. Le sinus sphénoïdal, plus haut que large, s'ouvre en arrière par une longue fente verticale. En avant, à l'entrée de ce sinus, les bords du sphénoïde, de la grande aile et du frontal postérieur se reploient en dehors, et limitent ainsi un peu en arrière la cavité de l'orbite; les ailes orbitaires se rapprochent et viennent s'unir sur la ligne médiane, en avant du sphénoïde antérieur, d'où résulte un trou commun pour les nerfs optiques et une gouttière pour les olfactifs. Une fosse très profonde existe à la face inférieure du crâne derrière ce rebord transverse qui limite le fond de l'orbite; elle est formée par la grande aile, par le pariétal et par le mastoïdien. L'*albacore* a tout à fait la même structure. Cependant les ailes orbitaires ne se touchent pas sur la ligne médiane.

Dans l'*espadon*, les cinq crêtes ordinaires sont courtes et ne se montrent qu'à l'arrière du crâne; les frontaux

sont grands et tout à fait plats ; les frontaux antérieurs épais et celluleux. L'espace inter-orbitaire est très grand ; le sinus sphénoïdal peu profond et point percé à son fond ; le sphénoïde très élargi en avant. L'ethmoïde, très alongé, forme le commencement de ce long bec tranchant et pointu qui a valu à ce poisson le nom qu'il porte, et qui est formé ensuite par le vomer, les inter-maxillaires et les maxillaires.

Le *voilier des Indes*, dont le bec est plus court et plus arrondi, n'a point de crête inter-pariétale, et le dessus du crâne forme une concavité large et peu profonde, au devant de laquelle les frontaux se renflent et deviennent bombés pour former la base du museau. Au fond de l'orbite existe, comme dans le thon, un rebord commun au sphénoïde et au frontal.

Dans la *coryphène de la Méditerranée*, nous trouvons à peu près la même composition que dans la castagnole. Une crête haute fournie par l'inter-pariétal et par les frontaux arrive jusqu'en avant du crâne ; elle s'étend cependant moins en arrière, et descend se perdre sur les occipitaux, qui se prolongent beaucoup au delà. Les fosses médianes et latérales règnent tout le long du crâne ; la fosse latérale externe est petite. Les os du nez s'articulent solidement avec l'ethmoïde, les frontaux et les frontaux antérieurs ; l'ethmoïde forme en avant une arcade sous laquelle s'engagent les branches montantes des inter-maxillaires.

Les *caranx* ont une longue crête inter-pariétale et frontale ; les crêtes intermédiaire et externe sont également longues, ainsi que les fosses qu'elles limitent. L'ethmoïde et le vomer s'alongent fortement en avant, et les frontaux antérieurs et l'ethmoïde forment une

cavité qui abrite les narines. Le sinus sphénoïdal est ouvert en arrière.

Le *vomer de Brown* ressemble au caranx : mais sa crête est extrêmement élevée, surtout de l'arrière, où sa hauteur égale à peu près la moitié de la longueur du crâne, quoique l'ethmoïde et le vomer soient très alongés. La cavité des narines est grande et oblongue, et le sinus sphénoïdal n'est point percé en arrière.

La *dorée* n'a au contraire point de crête : son interpariétal médiocre n'avance pas jusqu'aux frontaux, de sorte que les pariétaux se rejoignent en avant. Il donne à la face occipitale qui est verticale une double crête continuée par les occipitaux latéraux et qui la partage en deux parties. Le mastoïdien est en forme de V ; sa branche postérieure va toucher à la crête intermédiaire, et, fermant la fosse latérale en arrière, la transforme sur le côté du crâne en une ouverture rhomboïdale. La largeur de l'espèce d'arcade que forme ainsi le mastoïdien est augmentée par le pédicule de l'épaule qui s'unit solidement à l'occipital externe, au pariétal et à la branche montante du mastoïdien. Les frontaux, les frontaux antérieurs, l'ethmoïde et le vomer sont très alongés ; les premiers, canaliculés dans toute leur longueur, logent les branches des inter-maxillaires ; les seconds n'ont point de trou pour le nerf olfactif : ce nerf passe entre le frontal antérieur et l'ethmoïde. L'ethmoïde se termine en avant en une lame haute et mince, tandis que le vomer est au contraire aplati et en forme de spatule.]

h. Famille des *Teuthies*. — [Les *teuthies* ont en général des crêtes et des fosses peu marquées. Le sphé-

noïde et le vomer se prolongent en une sorte de bec, au bout duquel se meuvent les maxillaires. Cependant quelques *amphacanthes*, entre autres l'*amphacanthe à chaînettes*, a la crête inter-pariétale en triangle assez élevé; les crêtes intermédiaires se voient aussi un peu, et la fosse latérale est passablement profonde. Les nerfs olfactifs passent entre les frontaux antérieurs. Dans l'*acanthure hépate*, au contraire, il n'y a qu'une très petite crête inter-pariétale; les autres ont disparu ainsi que les fosses. Entre les frontaux et les pariétaux sur la ligne médiane est une longue ouverture elliptique. Le sphénoïde fournit inférieurement une haute lame verticale; cette lame est encore plus haute dans l'*acanthure à nageoires jaunes*, qui n'a pas l'ouverture du dessus du crâne, et où le frontal a son trou pour l'olfactif.]

i. Famille des *Tœnioïdes*. — [Le *gymnètre* a le sommet du crâne en forme d'une pyramide quadrangulaire très comprimée latéralement, et en avant de laquelle est un long museau. La face antéro-supérieure et la face postérieure de cette pyramide sont en triangles oblongs, et les faces latérales en triangles isocèles. La première est creusée d'une gouttière profonde pour loger la pointe des inter-maxillaires.]

k. Famille des *Pharyngiens labyrinthiformes*. — [Ces poissons ont le crâne lisse et sans aucune fosse, et il n'y a en arrière qu'une petite crête inter-pariétale. Le pédicule de l'omoplate s'engrène avec les os du crâne.

Dans l'*anabas* (1), le crâne est bombé et offre de

(1) [Pour la tête de l'anabas vue en dessous, *voy.* ouvrage cité pl. 206.]

l'analogie avec celui des tortues de mer par la manière dont les pariétaux, les mastoïdiens et les occipitaux s'étendent pour former de chaque côté de la boîte cérébrale une cavité dans laquelle est logé l'appareil accessoire des branchies particulier à ces poissons. Le sphénoïde est très comprimé, et il porte à sa partie supérieure, ainsi que sur deux apophyses latérales, des dents coniques qui complètent l'appareil des dents pharyngiennes. Le basilaire porte également deux apophyses latérales sur lesquelles s'appuient les os pharyngiens. Il n'y a qu'un très petit sinus sphénoïdal.

Dans l'*ophicéphale strié* (1), le crâne est large et plat, et il n'y a au sommet de la face occipitale triangulaire qu'un petit vestige de crête inter-pariétale. Le sphénoïde est plat, sans apophyse latérale, et il n'y a qu'un sinus sphénoïdal très étroit.]

1. Famille des *Mugiloïdes*. — [Les *muges* ont la composition de la tête des perches, avec la forme de celle des ophicéphales. Leur crâne est seulement plus aplati et plus lisse. Dans le *muge à large tête*, la face occipitale est longue, oblique en avant, et presque horizontale. L'occipital externe et le mastoïdien se terminent en arrière par une longue apophyse extrêmement mince. Le rocher fournit aussi en arrière une longue apophyse à laquelle s'engrène le pédicule de l'omoplate. En dessous, les côtés du crâne sont creusés à peu près comme dans l'ophicéphale. L'ethmoïde et le vomer sont larges et courts. Le sinus sphé-

---

(1) [Pour la tête de l'ophicéphale vue en dessous, *voy*. même pl.]

noïdal est très petit, vu le peu de hauteur du crâne, et il ne s'ouvre pas en arrière.]

III. Famille des *Gobioïdes*. — [Dans le *blennius gattorugine*, et d'autres, la composition du crâne change; on n'y trouve plus de sphénoïde antérieur. Les yeux, très rapprochés l'un de l'autre, rendent les frontaux très étroits. Immédiatement derrière l'orbite, le crâne est comprimé comme dans plusieurs lézards. C'est le frontal principal qui donne l'apophyse post-orbitaire, et celle qui est ordinairement fournie par le frontal postérieur, étant située très en arrière de la précédente, l'espace entre ces deux apophyses a l'apparence d'une fosse temporale. Une courte crête sagittale se bifurque, et se continue de chaque côté sur les occipitaux externes. Il n'y a point de crête inter-pariétale, et l'espace que devraient occuper les fosses médianes est une surface triangulaire un peu concave, inclinée en avant. La face occipitale est verticale. Les nasaux sont articulés solidement avec les frontaux antérieurs, de manière à former une grande cavité nasale.

Dans le *zoarcès vivipare*, les yeux sont moins rapprochés, les frontaux moins étroits et canaliculés dans leur portion inter-orbitaire; le crâne est plat sans crête ni fosse.

L'*anarrhique loup* a la partie supérieure du crâne fort semblable à celle du *blennie gattorugine*. Seulement la crête sagittale est un peu plus longue, et formée entièrement par les frontaux, qui donnent aussi chacun une apophyse post-orbitaire saillante située à une grande distance en avant de celle du frontal postérieur. La face occipitale est verticale. Il y a une petite crête inter-pariétale. La fosse latérale est rejetée

tout à fait en arrière, et, par la réunion en une crête unique des crêtes intermédiaire et latérale, se trouve transformée en une cavité conoïde. La partie antérieure du crâne est haute, verticale et obtuse. Le sphénoïde est une grande lame verticale, presque aussi haute que longue, et qui s'épaissit en avant pour recevoir le vomer. Celui-ci est également alongé et épais, couvert à sa face inférieure de dents arrondies; il n'y a point de sinus sphénoïdal.

Le *gobie noir* a l'espace inter-orbitaire très étroit, et formant un petit canal qui se bifurque en arrière pour border de chaque côté l'orbite et le crâne; la partie encéphalique du crâne est large, un peu bombée et sans crête.

Dans le *callionyme lyre*, les deux orbites sont aussi très rapprochés, et derrière eux le crâne est très large et plat, de sorte que leur cercle, bien marqué par les apophyses anté et post-orbitaire des frontaux antérieur et postérieur, est presque horizontal. La face occipitale est plus distincte et moins inclinée que dans le *gobie noir*. Une crête inter-pariétale, saillante en arrière, mais non en haut, la partage en deux fosses médianes.]

n. Famille des *Pectorales pédiculées*. — [La *baudroye* a toute la face supérieure du crâne concave, surtout en avant, où les pédicules des inter-maxillaires sont logés dans un vaste creux que forment les frontaux antérieurs et le vomer. Deux os inter-épineux sont couchés et fixés par des ligaments dans cette concavité du crâne. L'un plus grand, et placé en avant, porte deux longs rayons détachés de la première dorsale; l'autre, plus en arrière, porte un troisième rayon

plus court. Si l'ethmoïde existe, il est toujours à l'état cartilagineux, car on n'en voit pas de traces dans la tête desséchée. L'apophyse post-orbitaire appartient au frontal. Le mastoïdien est peu étendu; mais le rocher fournit une apophyse que l'on pourrait confondre facilement avec celle du mastoïdien. Il n'y a aucune crête inter-pariétale; la face occipitale est peu haute, verticale et bombée à sa partie moyenne. Il n'y a pas de sinus sphénoïdal.

Dans le *malthea nasuta*, déjà si remarquable par le développement excessif de ses pièces operculaires, les frontaux se reploient en dessus vers le milieu de l'orbite, et vont former en se touchant une arcade que prolongent les frontaux antérieurs et l'ethmoïde. Les piliers de cette arcade, ou plutôt de cette voûte, sont formés par les branches des frontaux antérieurs qui donnent attache aux palatins et qui s'appuient sur le vomer. Elle sert à abriter les branches montantes des inter-maxillaires. Il résulte de cette disposition que le vomer est séparé de l'ethmoïde de toute la hauteur de la voûte, et celui-ci se trouve réduit à un tubercule placé en avant des frontaux antérieurs.]

o. Famille des *Labroïdes*. —[Le caractère des *labres* proprement dits est d'avoir à la partie antérieure des frontaux une dépression, dans laquelle glissent les branches montantes des inter-maxillaires, et d'avoir le vomer placé au devant de l'ethmoïde et formant le bout du crâne. Dans le *labrus turdus* en particulier, les arêtes des mastoïdiens en se continuant sur les frontaux et en se rejoignant en avant marquent bien sur le dessus de la tête la place d'insertion des muscles. Les crêtes sont d'ailleurs peu élevées. L'apophyse post-

d'un trou à sa base, appartient au frontal et au frontal postérieur. Le trou pour les nerfs olfactifs est entre l'antérieur et l'ethmoïde. L'extrémité basilaire du sphénoïde est élargie pour donner appui aux dents pharyngiennes.

Dans le *cheiline malaptéronote*, toutes les crêtes sont hautes et les trois fosses de chaque côté bien marquées; la crête intermédiaire est même double; l'inter-pariétale s'avance jusqu'au milieu d'entre les orbites, où elle rencontre une lame montante de chacun des frontaux. Ces lames, en se réunissant, forment une voûte où se loge la pointe des inter-maxillaires. L'ethmoïde porte une arête dans son milieu.

Les *scares* se distinguent par une disposition particulière du sphénoïde qui est creusé, à son extrémité basilaire, de deux sillons lisses dans lesquels glissent les dents pharyngiennes. La face inférieure du crâne présente de chaque côté des fosses profondes qui donnent attache aux muscles des os pharyngiens et qui sont limitées par les mastoïdiens, les rochers, les occipitaux latéraux et les externes.]

p. Famille des *Bouches en flûte*. — [Ces poissons ont la partie antérieure du crâne presque aussi alongée que celui des espadons, mais l'inter-maxillaire et le maxillaire n'y entrent pour rien. C'est uniquement à l'alongement des frontaux, du vomer, et de l'ethmoïde, qu'est due cette sorte d'apophyse à l'extrémité de laquelle s'ouvre une petite bouche. Les frontaux en forment la base; l'ethmoïde, excessivement alongé, en fait la plus grande partie; et le vomer, placé au bout du précédent, forme la pointe. Dans la *fistularia tabacaria*, le museau est en demi-cône grêle et un

peu creux à sa face inférieure. Les apophyses anté et post-orbitaire continuent la courbe régulière et à peu près circulaire du bord orbital du frontal, de sorte que plus des deux tiers des orbites sont entourés par les frontaux. Dans l'*aulostome chinois*, le museau est large, mince et plat comme une épée à deux tranchants. Le mastoïdien donne en arrière une apophyse qui dépasse beaucoup le condyle. Dans ces deux poissons, le basilaire, au lieu d'une facette articulaire creuse, conique, comme nous en avons vu jusqu'à présent, donne au contraire une facette convexe, et qui forme un véritable condyle semblable à celui des reptiles.

Dans les *centrisques* et les *amphisiles*, le museau est moins alongé et à peu près triangulaire; l'orbite et le condyle articulaire sont comme dans la *fistulaire*.]

B. *Malacoptérygiens abdominaux.*

a. Famille des *Cyprinoïdes*. — [Les *cyprins* ont le crâne assez différent de celui des acanthoptérygiens. Celui de la *carpe vulgaire*, qui nous servira de type, a la face supérieure bombée et sans fosses; les orbites sont séparés par les ailes orbitaires qui viennent se toucher en dessous, et par un sphénoïde antérieur considérable placé en avant de ces ailes, et qui s'articule non seulement avec le sphénoïde postérieur et les ailes orbitaires, mais avec les frontaux et les frontaux antérieurs, de sorte que la cavité du crâne s'étend jusqu'à l'ethmoïde. Les fosses nasales sont grandes et recouvertes en partie par une expansion de l'ethmoïde. Le vomer est légèrement bifurqué antérieurement, et les tubercules latéraux par lesquels il s'articule avec les palatins portent un noyau épiphysaire. L'apophyse

post-orbitaire est fournie en commun par le frontal et le frontal postérieur, et percée comme dans les *labres* d'un trou de communication avec l'orbite. Une expansion du frontal et du mastoïdien recouvre le frontal postérieur. Les frontaux sont bordés par un surcilier qui va d'une apophyse orbitaire à l'autre. L'inter-pariétal sépare bien les deux paires d'occipitaux, mais il ne vient pas jusqu'aux frontaux; et échancre même à peine les pariétaux, qui se touchent sur la ligne médiane dans presque toute leur longueur. La crête inter-pariétale est rejetée en grande partie à la face occipitale. L'occipital latéral donne en dehors une aile transverse très large et très haute, un peu convexe en arrière; mais il n'a point de facette pour l'articulation de la première vertèbre, en sorte que cette articulation appartient tout entière au basilaire. Ces os sont percés, de chaque côté du trou occipital, d'un trou trois fois aussi grand que celui-ci, et, à leur face inférieure, d'un autre grand trou alongé.

En dessous, le basilaire donne une longue apophyse percée d'un canal à sa base; elle s'étend sous les deux premières vertèbres et supporte en avant une large surface triangulaire, concave, qui reçoit un os odontoïde contre lequel les dents pharyngiennes viennent s'appuyer et broyer les aliments. Il y a à la face inférieure du crâne deux fosses profondes semblables à celles du *thon*, et formées par les grandes ailes, les occipitaux latéraux et externes, les mastoïdiens, et même un peu en avant par le frontal postérieur. Il n'y a point de rocher, à moins que l'on ne veuille donner ce nom à une très petite plaque osseuse placée sur le mastoï-

dien, entre les deux branches du pédicule de l'épaule. Le sinus sphénoïdal est médiocre et sans ouverture postérieure.

L'intérieur du crâne forme une longue cavité rétrécie en avant à la réunion des ailes orbitaires, et en arrière par la saillie des grandes fosses inférieures dont nous venons de parler. La partie antérieure de cette cavité, qui répond à la fosse antérieure, et qui n'existe pas à l'état osseux dans les acanthoptérygiens, a ici son plancher et ses parois bien complétés par les ailes orbitaires, plus en avant par le sphénoïde antérieur, et enfin par les frontaux antérieurs; elle est terminée par l'ethmoïde et recouverte par les frontaux. L'arête de l'aile orbitaire, qui borne cette fosse sur ses côtés, est peu saillante. Les fosses moyennes ne sont limitées que par le rapprochement de la partie postérieure des grandes ailes. Les cavités qui logent les pièces de l'oreille reposent en grande partie sur le plancher que leur donnent les occipitaux latéraux.

Tous les autres *cyprins* sont formés sur le modèle de la carpe, et n'offrent que de très légères différences dans les proportions des os : seulement, entre l'occipital latéral et le mastoïdien, se trouve dans quelques espèces (la *tanche*, la *brême*) un rocher distinct, comme dans les perches.]

b. Famille des *Esoces*. — [Le *brochet* a la face supérieure du crâne plate et deux fois plus large dans sa moitié postérieure que dans l'antérieure; cette face est formée dans presque toute son étendue par les frontaux qui se prolongent jusqu'au bout du museau; c'est en avant de l'apophyse post-orbitaire que commence le rétrécissement: toute la partie située en arrière forme

une surface à peu près carrée, dont le côté postérieur est découpé par les pointes des mastoïdiens, les occipitaux externes et la crête inter-pariétale. La face occipitale est sensiblement verticale, et de chaque côté des occipitaux externes sont deux grandes cavités recouvertes par une disposition particulière des pariétaux, mais que l'on reconnaît pour les analogues des fosses latérales des perches. L'inter-pariétal est petit, et n'a de crête qu'à la face occipitale; mais il sépare les pariétaux et vient toucher aux frontaux. Les occipitaux latéraux ne donnent point non plus de facette pour l'articulation de la première vertèbre, et il n'y a pas de rocher.

Le vomer s'étend dans toute la longueur du bec; il est élargi et aplati en avant, et tout couvert de dents à sa face inférieure. L'ethmoïde reste cartilagineux, à l'exception de deux petites plaques latérales situées sur la partie élargie du vomer : ces petites plaques et une partie du prolongement des frontaux sont recouvertes de deux os longs, minces, qui s'engagent par leur extrémité postérieure entre le frontal et le nasal, et que l'on peut considérer comme un démembrement de ce dernier. Les nasaux eux-mêmes s'articulent assez solidement le long des frontaux à la racine du bec. Les frontaux antérieurs ne se touchent point sur la ligne médiane, et ne sont point percés par le passage du nerf olfactif. Le sphénoïde antérieur n'est qu'un petit os en Y, placé au devant des ailes orbitaires, comme dans les perches.

Dans l'*orphie*, la tête est plus uniformément alongée que dans le brochet; le museau est pointu, mais les inter-maxillaires, les maxillaires et les nasaux entrent

dans sa composition d'une manière fixe, comme dans l'espadon. Toute la partie encéphalique du crâne est unie et légèrement bombée. Les mastoïdiens se prolongent fortement en arrière, et les pédicules de l'épaule s'articulant solidement avec ces os semblent les prolonger encore outre mesure. Les occipitaux latéraux donnent une apophyse très mince qui s'étend aussi en arrière, presque aussi loin que les pédicules. Le sphénoïde est arqué en dessous, et le basilaire donne une apophyse aplatie qui se prolonge sous la première vertèbre.

Le crâne de l'*exocet* est plat en dessus et triangulaire, et il ne se termine pas comme celui des précédents en un bec long et étroit. En dessous il y a un sinus sphénoïdal large et haut, mais peu profond, parce que le sphénoïde, au lieu de s'étendre jusque sous le corps du basilaire, reste en avant de cet os et descend plus bas. Les parois de ce sinus sont séparées des saillies que forment les cavités de l'oreille par deux profonds sillons, et à l'angle de réunion de ceux-ci un tubercule du basilaire donne appui aux os pharyngiens. Les occipitaux latéraux fournissent chacun une facette pour l'articulation de la première vertèbre.]

c. Famille des *Siluroïdes*. — [Ces poissons ont la tête généralement aplatie, et presque aussi large en avant qu'en arrière; les os du crâne sont souvent chagrinés ou parsemés de petites éminences lisses, disposées sur des lignes convergentes. Leur crâne est encore mieux fermé par dessous et en avant que celui des cyprins, parce que le sphénoïde s'applique immédiatement contre les ailes orbitaires, sans laisser

entre elles et lui de sinus; mais il est au contraire presque toujours ouvert en dessus par une longue fente située entre les frontaux, et quelquefois par une seconde, plus petite, entre les pariétaux; ceux-ci sont réunis de bonne heure entre eux et à l'inter-pariétal, de manière à ne plus former qu'un seul os. Il n'y a pas de rocher. Le sphénoïde antérieur est un os large situé tout à fait en avant, et remplissant l'espace entre le frontal, la tige du sphénoïde, le frontal antérieur et l'aile orbitaire. Les nerfs optiques sortent par une ouverture pratiquée entre le sphénoïde et l'aile orbitaire, et quelquefois par un trou percé dans cette aile elle-même.

Il faudrait, pour donner une idée exacte des diverses formes de la tête dans les *siluroïdes*, passer en revue tous les genres de cette famille; nous devons nous borner ici à quelques uns des principaux.

Dans le *silurus glanis*, le crâne est plus étroit vers son milieu qu'à ses deux extrémités. La fente des frontaux échancre en avant l'ethmoïde, et celle de l'arrière est tout entière dans l'inter-pariétal. Les frontaux antérieurs sont très larges. L'ethmoïde donne de chaque côté une longue apophyse transversale et le vomer une large lunule couverte de dents à sa face inférieure.

Le *bagre commun* ressemble au *glanis* par l'élargissement de la partie antérieure du crâne, qui est dû principalement aux frontaux antérieurs. Ceux-ci ont bien leur portion interne et élargie recouverte par les frontaux, mais ils ne s'articulent réellement avec ces derniers que par une longue apophyse récurrente menée

de leur portion externe. Sous les frontaux antérieurs, le vomer forme un arc aplati et couvert de dents. L'inter-pariétal n'est point échancré ; il n'offre qu'un léger sillon qui continue la fente des frontaux, et il donne, au lieu de crête, une production en forme de toit qui va s'articuler avec l'apophyse épineuse de la première vertèbre. L'occipital externe fournit, de son côté, une apophyse qui va s'articuler avec les apophyses transverses de cette même vertèbre. Le basilaire est creusé, comme dans les carpes, d'un canal qui se continue sous le corps des quatre premières vertèbres, soudées entre elles. A la face inférieure du crâne, les occipitaux latéraux, les mastoïdiens, et la grande aile, offrent un renflement analogue à celui des otolithes, et qui correspond à une grande cavité intérieure pour les pierres des oreilles. Le surscapulaire s'articule d'une manière solide en dessus avec le mastoïdien et l'occipital externe, et en dessous par une longue branche transversale avec le basilaire.

Dans les *shals*, tel que le *synodontis membranaceus*, la partie postérieure du crâne est remarquable par la manière dont elle se lie avec la colonne vertébrale et avec l'épaule. En avant, l'ethmoïde dépasse le vomer, et les inter-maxillaires sont articulés solidement à sa face inférieure. La fente du dessus du crâne, particulière à cette famille, est large entre les frontaux. L'inter-pariétal donne aussi une large plaque en forme de toit, mais qui s'articule ici avec les inter-épineux de la première et de la seconde vertèbre, élargis eux-mêmes en forme de toit pour recouvrir les muscles de l'épine. Les quatre premières vertèbres sont soudées en un seul

corps, et l'apophyse épineuse de la première vient s'articuler au dessus du trou occipital avec les occipitaux latéraux et l'inter-pariétal. D'un autre côté, les pédicules de l'épaule, épais, aplatis, chagrinés à leur face supérieure, s'articulent si solidement avec l'inter-pariétal, les occipitaux latéraux, le mastoïdien et le basilaire, qu'on pourrait les prendre pour de seconds mastoïdiens, tant ils font corps avec les os que nous venons de citer. Les occipitaux latéraux sont percés en dessous d'un grand trou comme dans les carpes.

Les *hétérobranches* ont la face supérieure du crâne en forme d'un vaste disque ovale et plat, échancré en arrière aux côtés de l'inter-pariétal; mais la partie de ce disque, comprise entre le mastoïdien et le frontal antérieur, n'appartient pas aux os du crâne proprement dits; elle est formée par la pièce postérieure des sous-orbitaires, qui devient ici un véritable sur-orbitaire. Des deux côtés de l'ethmoïde, les nasaux concourent aussi à former ce disque. Les frontaux ne laissent entre eux qu'une fente étroite, et l'inter-pariétal n'offre qu'un petit enfoncement, indice du trou qui existe dans quelques autres *silures*. Le sur-scapulaire forme également l'angle externe et postérieur du crâne et s'articule en avant avec le mastoïdien et en arrière avec une très longue apophyse transverse de la première vertèbre. Le vomer offre à sa partie antérieure une vaste lunule couverte de dents en cardes, et les inter-maxillaires forment en avant de cette lunule et sous l'ethmoïde une bande large, arquée, solidement fixée, et couverte de dents semblables.

Le crâne du *malaptérure électrique* est lisse, et large en arrière; mais immédiatement au devant des frontaux

postérieurs, les frontaux principaux se rétrécissent au point de ne former plus guère qu'une crête au milieu de laquelle est cependant la fente ordinaire à cette famille. Les frontaux antérieurs élargissent de nouveau un peu le crâne, qui se termine par un ethmoïde à deux pointes latérales. Le frontal postérieur donne une apophyse post-orbitaire très longue, et qui semble là pour empêcher l'appareil palato-temporal, placé dans un plan presque horizontal, de se renverser en dessus. La crête inter-pariétale, peu saillante, fait partie de la face occipitale.

Les deux genres des *asprèdes* et des *loricaires* offrent de grandes anomalies dans la composition du crâne. Il est extrêmement plat dans l'*asprède*, et toute sa moitié antérieure est formée par un seul os qui tient lieu de frontaux, de frontaux antérieurs, d'ethmoïde et de vomer. Cet os s'unit à l'inter-pariétal par deux pointes entre lesquelles se trouve la fente du crâne. Entre l'inter-pariétal et les mastoïdiens, il y a de chaque côté un os qui représente à la fois, et le frontal postérieur, puisqu'il porte l'appareil temporo-palatin, et l'aile orbitaire, puisqu'il est percé à sa face inférieure pour le passage du nerf optique. Les occipitaux, les mastoïdiens et le sphénoïde existent seuls comme à l'ordinaire. Nous n'avons pas pu nous assurer s'il y a un sphénoïde antérieur. Ainsi, le nombre des os du crâne de l'asprède est bien au dessous de celui des autres silures.

La *loricaire* en a également un nombre moindre; elle n'a pas de pariétaux, mais les six frontaux existent, ainsi que l'ethmoïde qui est terminé par une longue pointe dépassant beaucoup le vomer. Les frontaux

antérieurs sont très développés et se continuent en avant en longeant la pointe de l'ethmoïde. Ils sont creusés supérieurement chacun d'une fossette pour les narines. A leur angle externe et postérieur, ils sont recouverts par un os mince qui s'articule avec le frontal, et ne peut être que l'un des sous-orbitaires devenu surcilier; si le sphénoide antérieur existe, il est caché par les frontaux antérieurs, de telle sorte qu'on ne peut l'apercevoir. C'est aux frontaux postérieurs, et aux mastoïdiens, qu'est dû l'élargissement considérable de la partie postérieure du crâne.]

d. Famille des *Salmones*. — [Les poissons de cette famille se rapprochent du type des perches plus que ceux des trois précédentes.

Dans la *truite commune*, les fosses médianes sont peu profondes, parce que l'inter-pariétal est petit, il vient cependant bien toucher aux frontaux; les fosses latérales, assez marquées, sont aussi percées à leur fond d'une ouverture qui communique dans le crâne. Il y a un petit rocher qui ne s'articule point avec la grande aile, mais avec le mastoïdien et les deux occipitaux; il y a aussi un sinus sphénoïdal qui s'ouvre en arrière. Le sphénoïde antérieur est un petit os en Y placé comme dans la perche; mais l'aile orbitaire est séparée de la grande aile par une lame descendante du frontal, et elle est ainsi reportée en avant pour fermer avec celle du côté opposé la cavité cérébrale. Les frontaux antérieurs sont petits et fort écartés l'un de l'autre, de sorte qu'ils ne sont pas percés pour le passage des nerfs olfactifs. L'ethmoïde est peu développé, et le vomer porte sur la ligne médiane de fortes dents. Les os de la truite sont poreux

et contiennent une grande quantité de graisse ; aussi, lorsqu'ils sont parfaitement dégraissés deviennent-ils très cassants.

Le *saumon*, qui a les os de la tête encore plus poreux, plus gras et plus cassants que la truite, ne diffère de celle-ci que parce que ses ailes orbitaires touchent aux grandes ailes et ne ferment pas complètement la cavité cérébrale en avant, et en ce que ses frontaux laissent entre eux à la face supérieure du crâne, comme dans les silures, un espace vide.]

e. Famille des *Clupes*. — [Les *harengs* se distinguent à l'abaissement considérable de leur apophyse post-orbitaire qui se trouve presque au niveau du plancher de la boîte cérébrale. La face supérieure du crâne est en triangle très alongé. La fosse latérale est aussi percée d'un espace membraneux, mais compris entre le frontal et le pariétal. Les frontaux sont relevés sur le côté d'une légère arête, dans toute leur longueur, et l'espace compris entre elles forme une surface plate un peu enfoncée et presque elliptique. Le sinus sphénoïdal est très grand et se continue tout le long du basilaire en un canal profond, ouvert non seulement en arrière, mais en dessous, par une longue fente entre deux lames du sphénoïde. Le sphénoïde, vu la hauteur de la boîte cérébrale et du sinus sphénoïdal, s'éloignant beaucoup de la table supérieure du crâne, il s'ensuit que les frontaux antérieurs qui sont petits sont suspendus au dessus de lui, et n'appuient pas leur face inférieure sur le sphénoïde et le vomer comme dans tous les autres poissons. Le sphénoïde antérieur et les ailes orbitaires offrent aussi une disposition particulière dont nous parlerons plus bas.

L'*alose* ressemble au *hareng*; elle n'en diffère que par une moins grande hauteur du crâne en arrière; ce qui fait que les frontaux antérieurs portent comme à l'ordinaire sur le sphénoïde.

Le *chirocentre* se distingue par un trou au crâne entre l'inter-pariétal et les frontaux, et par une solution de continuité entre l'extrémité antérieure de ceux-ci; les crêtes de la partie postérieure du crâne sont plus aiguës que dans les précédents. Le frontal antérieur appuie aussi sur le sphénoïde.

Dans les *butirins*, le crâne est en triangle très alongé; assez plane en dessus et en arrière, parce que la fosse latérale est recouverte par des expansions du pariétal, du mastoïdien et de l'occipital externe, et que la fosse intermédiaire est rejetée à la face occipitale; mais toute la partie antérieure de la face supérieure est creusée de sillons et de canaux.

Le caractère essentiel de la tête de ces poissons, c'est la largeur de la tige du sphénoïde qui forme une grande plaque ovale et concave couverte de dents serrées les unes contre les autres comme des pavés, et aux côtés de laquelle descendent à angle droit deux autres plaques semblables appartenant aux ptérygoïdiens; il en résulte une voûte dentée contre laquelle l'os de la langue, couvert des mêmes dents, vient broyer les aliments. Le vomer a aussi une petite bande transverse qui porte des dents en carde; et entre cet os et le sphénoïde est l'ouverture ovale d'un sinus qui s'étend sous une partie de ce dernier; une fosse profonde existe aussi en dessous du crâne derrière la grande aile, à peu près comme dans la carpe; enfin la tige élargie du sphé-

noïde, avec une partie des ptérygoïdiens, forme un plancher osseux à l'orbite.

Dans tous ces genres de *clupes*, et probablement dans les genres voisins, il y a au devant de la cavité cérébrale une pièce nouvelle qui paraît être une dépendance du sphénoïde, et que nous n'avons observée dans aucune des familles précédentes. On retrouve ici, comme à l'ordinaire, le sphénoïde et sa longue apophyse, les ailes temporales et au-devant d'elles les ailes orbitaires. Le sphénoïde antérieur existe aussi à sa place accoutumée; seulement dans le *chirocentre* il forme une petite plaque rectangulaire engagée entre les quatre pièces précédentes, et il n'a qu'une tige descendante filiforme. Cette tige est également très grêle dans l'*alose* et le *hareng*, tandis que dans le *glossodonte* elle forme une large lame inter-orbitaire; mais dans tous ces poissons, il y a sur la ligne médiane, en dessous des frontaux et en avant des ailes orbitaires, une pièce distincte formée de deux lames réunies en V, qui continue en canal la cavité du crâne, et de plus, dans le *glossodonte*, descend en une lame inter-orbitaire pour s'appuyer sur le sphénoïde et s'unir en arrière au sphénoïde antérieur; elle circonscrit avec celui-ci un trou commun au crâne et aux deux cavités orbitaires. Peut-être la meilleure manière de déterminer cette pièce est-elle de la considérer comme une subdivision du sphénoïde antérieur.

Le crâne des *lépisostées*, alongé, demi conique, sans crêtes ni fosses, a cela de remarquable que quelques uns de ses os sont souvent subdivisés, et que les maxillaires, les sous-orbitaires et l'appareil ptérygo-palatin sont soudés solidement avec lui. La cavité cérébrale

n'occupe qu'un sixième de la longueur du crâne, et au devant d'elle une partie des pariétaux, les frontaux et les sous-orbitaires forment une voûte qui se confond peu à peu avec le long museau de ces animaux. L'inter-pariétal est double et en arrière des pariétaux. Il ne paraît pas y avoir de rocher. En dessous, le sphénoïde et l'aile orbitaire fournissent ensemble de chaque côté une longue facette condyloïdienne transverse, sur laquelle s'appuie et glisse une des pièces de l'appareil ptérygo-palatin (le tympanal), à peu près comme dans les sauriens et certains oiseaux. Il existe entre les grandes ailes et les occipitaux un grand espace membraneux qui paraît devoir s'ossifier plus tard. L'ethmoïde est double et porte des dents en avant. Il est aussi creusé d'un long canal pour le nerf olfactif.

La tête du *bichir* a l'aspect d'une tête de tortue marine un peu aplatie, presque tous les os de la face étant soudés à ceux du crâne. Ces os, à l'exception du maxillaire, sont chagrinés en dessus comme ceux des silures. Les nasaux, les inter-maxillaires, les maxillaires, les palatins et les ptérygoïdiens, sont soudés directement au crâne; les autres, c'est-à-dire ceux de l'appareil operculaire, y sont fixés par l'intermédiaire d'une rangée de petites plaques, placées entre ces os et les frontaux, les pariétaux, les mastoïdiens et les occipitaux. Deux de ces pièces seulement, celles qui sont aux côtés du pariétal, sont mobiles et s'ouvrent et se ferment à la manière des châssis de nos toits, pour introduire l'eau dans la cavité branchiale ou pour l'en laisser sortir. L'orbite est entouré d'un cadre osseux complet formé par le frontal, le

frontal antérieur, le maxillaire et la première pièce de la rangée des os dont nous venons de parler. En dessous, le corps du sphénoïde postérieur donne deux larges apophyses latérales, mais qui ne s'articulent point avec une pièce de l'arcade palatine, comme dans les lépisostées.]

C. *Malacoptérygiens subbrachiens.*

a. Famille des *Gadoïdes*. — [La tête de la *morue*, principale espèce de cette famille, rentre tout à fait dans le plan ordinaire. Son crâne, un peu plus aplati que celui de la perche, offre la même composition, avec cette différence que le rocher est si grand qu'il forme presque la moitié de la face latérale de la cavité cérébrale. Il s'articule non seulement avec le mastoïdien, la grande aile et l'occipital latéral comme à l'ordinaire, mais il touche au sphénoïde, au basilaire et à l'occipital externe. Il est percé dans son milieu pour le passage de la portion dure de la septième paire. La crête inter-pariétale s'avance jusqu'au milieu des frontaux, d'où naissent en rayonnant des lames minces, obliques, qui parcourent le dessus du crâne. Deux se dirigent en arrière et latéralement, et se continuent jusque sur les mastoïdiens; deux autres marchent en avant sur la ligne médiane, et sont creusées d'un double conduit largement ouvert en dessus. Les frontaux antérieurs ne se rejoignent pas sur la ligne médiane et ne sont point percés pour le passage du nerf olfactif. Il ne paraît pas y avoir de sphénoïde antérieur, du moins nous n'en voyons dans aucun de nos squelettes; il n'y a pas non plus de sinus sphénoïdal. A l'intérieur, les occipitaux latéraux ne forment pas d'an-

fractuosité pour loger les pierres de l'oreille, de sorte que l'espace occupé par celles-ci est peu déterminé.

Quelques *gades* (la *mustèle*, la *lote*, par exemple), ont la face supérieure du crâne tout à fait plate, sans crêtes ni fosses; d'autres (le *merlus ordinaire*), ont une légère crête inter-pariétale bifurquée. Chaque branche de cette bifurcation vient se terminer en avant de l'œil, et l'espace triangulaire compris entre elles est un peu plus enfoncé que le reste du crâne.

Le crâne des *grenadiers* est court et large, parce que l'ethmoïde et le vomer ne dépassent pas les frontaux en avant, et que ceux-ci s'étendent en larges ailes au dessus des orbites. Du centre de la face supérieure rayonnent des crêtes minces, qui envoient dans différentes directions des filaments osseux qui forment en s'attachant aux os comme autant d'arcades irrégulières.]

b. Famille des *Poissons plats*. — [Le caractère principal des *pleuronectes* est d'avoir la partie antérieure du crâne tordue, et les deux yeux du même côté, et dans un seul orbite. Cet orbite unique est ordinairement du côté gauche. Il doit en résulter, comme on le conçoit, d'importants changements dans la situation de certains os.

Dans le *turbot*, le vomer et le sphénoïde sont à peu de chose près symétriques; mais les frontaux principaux, les frontaux antérieurs et l'ethmoïde sont très fortement contournés, et le cadre de l'orbite, qui est à gauche, est formé par le frontal principal et par le frontal antérieur droits. Le premier, situé comme à l'ordinaire en avant du pariétal droit et de l'inter-pariétal, donne ensuite à gauche une lame et une longue

tige arquée, qui font la paroi postérieure et tout le bord inférieur de l'orbite. Il vient retrouver à l'angle antérieur de cette cavité le côté de l'ethmoïde. Le frontal antérieur droit clot l'orbite en dessus et lui forme un plafond. Le frontal principal et l'antérieur gauches sont fort différents des précédents pour la forme. Le premier s'étend sous l'orbite tout le long de la portion arquée du frontal droit; le second est en avant, en dehors et presque en dessous de l'ethmoïde. Les frontaux postérieurs sont de chaque côté à leur place accoutumée, mais fort loin de l'orbite.

Les narines sont doubles, mais non symétriques. Un large trou de chaque côté, percé entre le frontal antérieur et l'ethmoïde, donne passage au nerf olfactif. Une crête née du bord supérieur de l'orbite, et qui se continue avec la crête inter-pariétale, partage le dessus du crâne en deux longues fosses jusqu'à la face occipitale, qui est presque verticale et hexagone, la crête inter-pariétale, les pointes des occipitaux externes et des mastoïdiens et le corps du basilaire y formant six angles à peu près à égale distance l'un de l'autre. Le rocher est entre le mastoïdien, l'occipital latéral, le basilaire et la grande aile; et les ailes orbitaires, petites et éloignées de l'orbite, sont engagées entre le sphénoïde, les grandes ailes, le frontal principal et le postérieur. Les premiers ferment la cavité du crâne. Ils tiennent lieu du sphénoïde antérieur qui n'existe pas; mais il y a un petit sinus sphénoïdal conique. Les autres os du crâne se retrouvent de chaque côté à leur place ordinaire. A l'intérieur du crâne, l'espace occupé par les pierres est très limité.

La *barbue* a les yeux à droite, et le dessus du crâne

plus bombé, la crête derrière l'orbite à peine sensible. La moitié supérieure et postérieure seulement du cadre de l'orbite est fournie par le frontal gauche; le frontal antérieur du même côté en donne l'autre moitié; le frontal droit en forme la partie inférieure, et l'ethmoïde la partie antérieure. Le frontal antérieur droit n'y entre pour rien; mais le trou pour le nerf olfactif, assez petit, est percé tout entier de chaque côté dans cet os. Les ailes orbitaires fournissent chacune une petite apophyse interne qui rejoint sa congénère sur la ligne médiane, au dessus de l'entrée du sinus sphénoïdal.]

c. Famille des *Discoboles*. — [Le *gobiésoce* a en arrière des orbites le crâne d'un quart plus large que long. L'espace entre ces cavités est large, plat et un peu enfoncé pour loger les inter-maxillaires. Le reste du crâne s'incline en arrière par un plan qui se confond presque avec celui de la face occipitale. L'apophyse post-orbitaire est très longue.

Les *échenéis* ont la tête comparable par son aplatissement à celles de la matamata et du pipa; elle forme une sorte de petite tablette aussi large que longue, un peu taillée en pointe en avant, et dont la face supérieure est légèrement concave et sans crêtes, pour porter l'appareil particulier à cet animal, et au moyen duquel il s'accroche aux différents corps. L'ethmoïde est un carré long placé entre les deux pointes des frontaux; le vomer forme une plaque alongée, plus large en avant qu'en arrière, et garnie de dents en velours. Les os du crâne, tous remarquablement larges et plats, se retrouvent d'ailleurs à leur place accoutu-

mée; seulement le frontal antérieur touche au postérieur le long du bord de l'orbite.]

D. *Malacoptérygiens apodes.*

a. Famille des *Anguilliformes.* — [Une partie des genres de cette famille se distingue par l'absence du frontal antérieur, qui demeure toujours cartilagineux.

Le *congre* a la face occipitale plate et retombante en arrière; le dessus du crâne est aussi presque plat et carré, mais en avant des frontaux postérieurs il se rétrécit et se prolonge en une très longue pointe conique dont l'ethmoïde et le vomer réunis forment l'extrémité, et les frontaux, l'aile orbitaire et le sphénoïde la base. Les frontaux, ou plutôt le frontal, car il n'est composé que d'une seule pièce, forme en avant un cylindre plein, de même que l'ethmoïde, et les nerfs olfactifs longent les côtés de cet os pour se rendre aux narines : il est percé de chaque côté d'un trou pour le passage de la première branche de la cinquième paire de nerfs; et au dessus il offre quelques tubercules mousses auxquels vont se fixer les sous-orbitaires postérieurs. Dans ces poissons, en effet, les yeux sont tout à fait portés à l'extrémité du frontal principal, en sorte qu'entre les sous-orbitaires et le frontal postérieur il existe un grand espace, une sorte de fosse temporale occupée par les muscles de la mâchoire. On ne voit point de trace de frontal antérieur. Le postérieur se recourbe en crochet, et le mastoïdien, qui ordinairement touche à peine au frontal, donne une longue languette qui suit le bord externe de celui-ci et le sépare de l'aile orbitaire. L'inter-pariétal est extrêmement petit, séparant l'un de l'autre les deux occipitaux externes, mais nul-

lement les pariétaux. Il n'y a point de rocher. L'ouverture antérieure de la cavité du crâne est étroite, et le sphénoïde antérieur fort loin de toucher à la grande aile; il en est séparé par une longue aile orbitaire et par la partie élargie du sphénoïde; le sinus sphénoïdal est très petit.

L'*anguille* est tout à fait semblable au congre, seulement les crochets de ses frontaux postérieurs sont plus saillants, et sa face occipitale est verticale et moins plate.

L'*ophisure serpent* a la partie antérieure du crâne encore plus effilée que les précédents; l'ethmoïde et le vomer réunis s'étendent jusqu'en arrière des orbites; le frontal donne de chaque côté une facette post-orbitaire pour l'articulation des sous-orbitaires postérieurs, qui viennent aussi s'appuyer sur les maxillaires.

La *murène commune* a la partie encéphalique du crâne plus bombée : l'ethmoïde s'élève comme une crête sur le vomer, qui en avant est large et armé de grandes dents aiguës, et qui en arrière se continue en une branche garnie de dents plus petites; le frontal donne à sa partie antérieure une apophyse post-orbitaire; tout à fait à sa pointe on voit deux petits arcs demi-osseux qui pourraient bien être des vestiges de frontaux antérieurs; le frontal postérieur est petit, fort éloigné de l'apophyse post-orbitaire, et l'aile orbitaire contribue à l'articulation du temporal.

Il n'y a dans le *gymnote électrique* aucun vestige de frontal antérieur, et ce qu'il y a de singulier, c'est que le sphénoïde recouvre presque complètement l'aile orbitaire, et ferme par ses côtés la boîte cérébrale presque jusqu'au bout du museau. On ne distingue point

le trou pour le passage du nerf optique ; mais les trous pour la cinquième et la huitième paires sont d'une grandeur considérable.

Un *gymnarchus* du Sénégal offre également un sphénoïde très large et fermant la boîte cérébrale ; mais on y aperçoit les trous optiques. Le vomer aplati en croissant, et portant une rangée de dents, est en avant de l'ethmoïde. Du reste, l'appareil ptérygo-palatin est articulé solidement avec le crâne.

Les *donzelles* et les *équilles*, placés dans la famille des anguilliformes à cause de leur corps alongé et privé de ventrales, diffèrent des genres précédents en ce qu'ils ont un frontal antérieur, et par conséquent un orbite bien marqué.

Dans la *donzelle commune*, la face supérieure du crâne est canaliculée surtout entre les orbites et le long de leur bord supérieur. Une lame triangulaire s'élève sur l'ethmoïde, et sa base donne appui aux courtes branches montantes des inter-maxillaires.

L'*équille* n'a guère de remarquable qu'une pointe pyramidale à la partie antérieure du vomer et qui fait saillie dans la bouche.]

E. *Lophobranches.*

[Ces poissons ont, ainsi que ceux de l'ordre suivant, le squelette plutôt fibreux qu'osseux ; cependant la composition du crâne ne s'écarte point de celle des poissons osseux.

Dans le *syngnathe*, l'orbite est complètement fermé, en avant, en haut et en arrière, par les frontaux, et en bas par le temporal et le préoperoule, qui font l'office de sous-orbitaires ; le museau est très alongé.

L'*hyppocampe* a le museau moins long, les frontaux étroits, et portant au dessus de l'orbite chacun une apophyse presque verticale qui forme une sorte de corne. La partie postérieure du crâne est pyramidale et creusée de chaque côté à la face occipitale d'une fosse profonde formée par le mastoïdien et l'occipital externe.]

F. *Plectognathes.*

a. Famille des *Gymnodontes.* — [Elle se distingue non seulement par son genre de dentition, mais par peu ou même point de mobilité dans l'appareil palato-temporal.

Une espèce de *tétrodon* indéterminée et voisine de l'*argentatus* a un inter-pariétal petit, et situé entre les frontaux et les pariétaux, de sorte que ceux-ci se rejoignent en arrière entre l'inter-pariétal et les occipitaux latéraux. On ne voit pas de rocher. La tige du sphénoïde fournit en dessous une lame verticale tranchante, et en dessus une cloison inter-orbitaire qui va toucher aux frontaux; mais la boîte cérébrale est ouverte largement en avant dans le squelette. Les frontaux sont plats et terminés en arrière, chacun par une longue apophyse à laquelle vient toucher le pédicule de l'épaule; le frontal postérieur et le mastoïdien sont également terminés chacun par une longue apophyse transversale. Le frontal antérieur est fort grand, et s'étend à peu près vers le milieu de la longueur du crâne, en une aile large et épaisse qui couvre l'orbite. Le vomer se montre en dessus en avant de l'ethmoïde; et les palatins articulés solidement avec lui, avec l'ethmoïde et avec le frontal antérieur, paraiss-

sont également à la face supérieure qu'ils terminent latéralement en avant.]

b. Famille des *Sclérodermes*. — [Le crâne, dans cette famille, semble avoir été ployé derrière les frontaux, de sorte que les pariétaux, au lieu d'être dans un plan horizontal ou à peu près, sont dans un plan presque vertical, et font la principale partie de la face postérieure du crâne. Il résulte de là que le frontal postérieur et le mastoïdien sont également reportés jusqu'au bas du bord postérieur de l'orbite, et que leurs angles descendent verticalement au moins aussi bas que le basilaire.

Le *balistes capriscus* a tout le crâne très comprimé, très alongé, et très haut verticalement. L'orbite y est situé très en arrière. L'inter-pariétal, qui est presque entièrement inter-frontal, est séparé des occipitaux par la réunion des pariétaux l'un à l'autre comme dans les tetrodons; il porte une crête qui se termine à la face occipito-pariétale, par une petite facette élargie où vient s'appuyer le premier rayon de la dorsale, et au bas de laquelle les pariétaux laissent, avant de se réunir, un trou de communication avec le crâne. Le sinus sphénoïdal est une grande fosse triangulaire ouverte sous l'orbite. Le sphénoïde forme sous toute la longueur de la tête une lame verticale extrêmement haute. Le sphénoïde antérieur manque, et les ailes orbitaires se réunissent sur la ligne médiane. Le rocher se montre un peu sur la crête latérale entre le mastoïdien et l'occipital externe.

L'ethmoïde long et demi-cylindrique porte inférieurement une crête saillante qui s'articule avec la lame du sphénoïde. Le vomer est très petit et au dessous de lui. L'ethmoïde se termine par une surface creuse

et garnie d'un cartilage lenticulaire sur lequel roulent les inter-maxillaires.

Le *coffre* n'a point de crête au dessus du crâne, mais deux fortes crêtes fournies par les frontaux et les mastoïdiens bordent la face postérieure du crâne qui est un peu en ogive, et où se trouvent l'inter-pariétal, les pariétaux et les occipitaux externes. Le sphénoïde fournit aussi une lame verticale inférieure extrêmement haute; mais de plus il donne une cloison inter-orbitaire presque complète. Les grandes ailes se dirigent horizontalement en avant et fournissent un plancher à l'orbite. Avant de s'articuler avec le vomer, le sphénoïde s'élargit et forme avec ce dernier un canal demi-cylindrique. L'ethmoïde, en cône creux postérieurement, se termine en avant par une surface quadrilatère sur laquelle viennent aussi s'articuler les inter-maxillaires.]

§ 2. *De la face.*

[Nous comprenons sous ce mot les différents appareils, quelquefois fixes, mais le plus souvent mobiles, qui environnent le crâne, et qui sont, comme nous l'avons dit, le système des os *operculaires*; celui des os *nasaux*, *sous-orbitaires* et *sur-temporaux*; celui de *l'arcade palatine*; la *mâchoire supérieure* et la *mâchoire inférieure*. Cette dernière sera, comme celle des autres classes, décrite à l'article de la manducation, où l'on trouvera également ce qui concerne le mécanisme des mouvements de la mâchoire supérieure et des parties qui y sont liées; il sera aussi traité des mouvements de l'appareil operculaire à l'article de la circulation. D'un autre côté, beaucoup de pièces de la face étant

recouvertes seulement par la peau, leurs formes, les découpures de leurs bords, les épines dont elles sont hérissées ont servi de caractères pour la distinction des poissons, et se trouvent ainsi décrites dans les livres de zoologie (1) : c'est pourquoi nous n'avons pas à entrer, à l'égard des os de la face, dans autant de détails que pour ceux du crâne, et il ne nous reste guère à les considérer que sous le rapport de leur composition et sous celui de leurs connexions.]

A. *Mâchoire supérieure.*

[La mâchoire supérieure se compose de deux os, l'inter-maxillaire et le maxillaire. C'est à elle qu'est due en partie la forme assez variable du museau, que l'on trouve tantôt aplati, tantôt comprimé par les côtés, ou obtus, ou saillant, etc. Elle est symétrique, excepté dans les *pleuronectes*, où elle participe de l'irrégularité du crâne, mais à un moindre degré, et sans qu'il en résulte de changement dans les connexions des os.

Tantôt les os qui la composent se meuvent sur le crâne au moyen de ginglymes, comme dans les *gymnodontes*; tantôt ils exécutent un mouvement très étendu de glissement et de bascule, d'où résulte pour le poisson la faculté de porter la bouche en avant du museau, comme dans le plus grand nombre des acanthoptérygiens; et tantôt au contraire (dans le *xyphias*, les *orphies*, le *polyptère*, etc.), ils sont articulés solidement avec le crâne, et, dans les deux premiers genres, se prolongent en un bec énorme.

(1) [On trouvera dans le *Règne animal*, et particulièrement dans l'*Hist. natur. des poissons*, de MM. Cuvier et Valenciennes, les détails les plus complets sur ce sujet.]

Le maxillaire et l'inter-maxillaire ont aussi l'un sur l'autre divers degrés de mobilité; dans le plus grand nombre des poissons l'articulation, de ces deux os est très mobile; dans d'autres (notamment les *truites*, les *clupes*, les *brochets*), cette mobilité est moins étendue; enfin, dans les *scares*, les *gymnodontes*, les *sclérodermes*, les deux os, articulés ensemble dans toute leur longueur, ne se meuvent plus séparément.

C'est dans les *truites* que l'on reconnaît le plus facilement l'inter-maxillaire et le maxillaire : ils y occupent la même place et y ont les mêmes proportions que dans les reptiles. L'inter-maxillaire est médiocre et sur le devant de la mâchoire; le maxillaire (1), beaucoup plus grand, se continue en arrière du précédent et sur les côtés du museau. Tous deux sont armés de dents qui forment une série continue.

Mais dans le plus grand nombre des autres poissons l'inter-maxillaire porte seul des dents; il est plus grand, il jouit d'un mouvement plus indépendant, et forme au devant du maxillaire la presque totalité du bord de la mâchoire. Il se compose d'une branche dentaire arquée, un peu aplatie verticalement à son extrémité externe, et d'une branche montante qui glisse sur la partie antérieure du crâne; cette branche montante est très longue dans les *spares*, les *ménides*, les *labres*, les *vomers*, etc., et c'est à cela qu'est due l'extrême protractilité de leur museau. La branche de l'os glisse alors dans une coulisse que lui fournissent l'eth-

(1) [Cet os est aussi nommé *os labial*, parce qu'il porte quelquefois comme une lèvre produite par un repli de la peau; et *os des mystaces*, soit parce qu'il représente une sorte de moustache, soit à cause des barbillons qui souvent le terminent.]

moïde et les frontaux. Il y a d'autres genres, au contraire, où cette partie montante est fort courte (les *truites*, les *clupes*, les *cyprins*, les *brochets*, les *exocets*, etc.), ou même n'existe pas (les *silures*, l'*anguille*, le *congre*, les *balistes*). Dans ces derniers, il y a de plus, entre les inter-maxillaires et l'ethmoïde, un cartilage sphérique sur lequel s'opère le mouvement de la mâchoire. Nous verrons plus bas, dans les *cyprins*, mais entre le maxillaire et le vomer, une disposition analogue. Il y a plusieurs acanthoptérygiens où la partie montante des inter-maxillaires est bifurquée; et dans le *cernier*, le *merou*, le *pogonias*, la branche interne de cette bifurcation est séparée du reste de l'os par une suture. L'inter-maxillaire, dans les *vomers*, a non seulement cette branche montante bifurquée, mais sa branche dentaire l'est également, ou plutôt cette branche porte à son bord postérieur une lame apophysaire. La même disposition se remarque, mais à un moindre degré, dans quelques perches, les *bars*, par exemple, et dans les *serrans*, les *polyprions*, les *scorpènes*, les *gades* et les *pleuronectes*.

Dans les *lépisostées*, les inter-maxillaires, très petits, sont situés tout à fait au bout du long museau de cet animal, où ils peuvent exécuter quelques mouvements peu étendus, et où ils concourent à former la cavité des narines, recouverte par les nasaux.

Les inter-maxillaires ne sont généralement unis l'un à l'autre que par des ligaments assez lâches; mais dans les *tetrodons* ils sont réunis par une suture dentée, et dans les *diodons* ils sont tout à fait soudés en un seul os; ils le sont aussi dans le *labre gomphose*, où ils se prolongent avec la mâchoire inférieure en un

très long bec en forme de tube et hérissé de dents. Il y a plusieurs *silures* où les deux os réunis forment une plaque en forme de croissant, garnie de dents en cardes, et fixée d'une manière immobile sous l'ethmoïde en avant du vomer. Dans le *brochet*, au contraire, les inter-maxillaires sont très éloignés l'un de l'autre, chacun d'eux s'articulant à l'angle antérieur externe de l'ethmoïde, qui en ce point est, comme nous l'avons dit, remarquablement élargi.

Le maxillaire, communément dépourvu de dents, forme une simple branche arquée, aplatie verticalement à son extrémité inférieure, et s'étendant jusqu'à la commissure des lèvres. Il est très développé dans certains poissons (les *brochets*, les *anguilliformes*); il est petit dans les *sclérodermes*, les *bouches en flûte*; dans d'autres (les *silures*), il est réduit à de simples vestiges, qui font la base du principal barbillon. Dans les *lépisostées*, le maxillaire est très grand, et est formé d'une chaîne de petites pièces rectangulaires attachées solidement le long du museau et se termine en arrière par une apophyse grêle, qui s'applique comme à l'ordinaire sur l'extrémité de la mâchoire inférieure. Il est garni à son bord externe d'une ligne de très petites dents fines et serrées, et à sa face inférieure d'une autre ligne de dents plus fortes, longues et pointues.

Cet os porte généralement à son extrémité supérieure deux apophyses arrondies, dont l'une est dirigée en avant pour son articulation avec l'inter-maxillaire, et l'autre en arrière pour son articulation avec une facette saillante du vomer. Il reçoit en outre, dans une échancrure située en dehors de cette dernière apo-

physe, une avance du palatin. Cependant, dans les *diodons* et les *tetrodons*, le maxillaire, uni solidement à l'inter-maxillaire, comme nous l'avons dit, se meut par ginglyme sur les palatins seulement, qui fournissent chacun à cet effet une large apophyse articulaire transverse.

Dans les *carpes*, outre les deux apophyses de son extrémité supérieure, le maxillaire en porte une troisième au milieu de son bord postérieur, qui va toucher à l'os transverse. Dans les *balistes*, cette apophyse non seulement existe aussi, mais elle devient la principale, et les autres ne sont que rudimentaires.

Les *cyprins* offrent aussi quelque chose de tout particulier : un petit os cylindrique est placé entre les maxillaires et derrière les courtes branches montantes des inter-maxillaires, et semble n'avoir d'autre usage que de séparer les deux os; et de plus, il y a dans l'articulation même du maxillaire avec le vomer un petit os presque sphérique sur lequel s'opère le mouvement du maxillaire, et qui sert sans doute à le faciliter.

On trouve le maxillaire composé de deux os dans les *truites*, les *brochets*, les *sphyrènes*, le *polyprion cernier*, le *thon*, etc.; la seconde pièce est alors une lame mince, placée au bord postérieur de la première. Dans les *clupes* et dans le *polyptère*, il est composé de trois os: un antérieur plus grand, et qui porte aussi des dents dans les genres qui en ont, et deux postérieurs plus petits. Dans les *lépisostées*, il se partage en huit ou dix pièces.

En général, la partie inférieure et élargie des maxillaires recouvre l'apophyse coronoïde de la mâchoire inférieure, et elle lui est unie par des ligaments, de

telle sorte que les mouvements des deux mâchoires sont liés l'un à l'autre, et que la mâchoire inférieure, en s'abaissant, fait élever la supérieure par un mouvement de bascule, et *vice versâ.*]

B. *Des os nasaux, sous-orbitaires et sur-temporaux.*

[Les nasaux sont de petits os minces, le plus souvent canaliculés, situés à l'extrémité antérieure des frontaux, et recouvrant la cavité des narines, dont le plancher est formé par le frontal antérieur et la paroi interne par l'ethmoïde. Ces os se soudent quelquefois avec l'ethmoïde et les frontaux comme nous l'avons vu en parlant du crâne, mais en général ils sont libres, et s'attachent par des ligaments à la pointe antérieure des frontaux (1).

Les sous-orbitaires forment une chaîne qui complète par en bas le cadre de l'orbite, et fait ainsi l'office, soit d'une partie du maxillaire et du jugal des mammifères et des reptiles, soit du lacrymal des oiseaux (2). Le nombre d'os qui composent la chaîne sous-orbitaire est le plus souvent de six; on en compte jusqu'à sept dans quelques *silures*, et il n'y en a que trois au contraire dans d'autres *silures*, dans le *brochet*, et même dans les *joues cuirassées*, malgré la grande surface qu'ils y recouvrent quelquefois; enfin

---

(1) [C'est sans doute à cause de leur petitesse et de leur mobilité que ces os manquent dans beaucoup de nos squelettes.]

(2) [La position de la première pièce des sous-orbitaires peut en effet la faire regarder comme le lacrymal; et si l'on se rappelle que dans certains oiseaux cet os forme une grande partie du cadre inférieur de l'orbite, on sera tenté de prendre la chaîne presque entière des sous-orbitaires pour un lacrymal subdivisé en plusieurs pièces. Le maxillaire, comme nous l'avons vu, fournit des exemples de cette subdivision des os, dans les poissons.]

dans quelques *anguilliformes* et les *baudroies*, il ne paraît pas y en avoir du tout.

En général, et notamment dans la *perche*, le premier sous-orbitaire est le plus prononcé dans ses formes; c'est un os grand, mince et plat: il forme le bord inférieur de la cavité de la narine, et s'articule à une facette de l'apophyse inférieure externe du frontal antérieur; il est libre par son contour inférieur, et s'appuie avec les suivants sur les muscles de la joue. A sa suite viennent les autres pièces, beaucoup plus petites, de la chaîne; la troisième, un peu plus grande que la seconde, porte une lame interne qui fournit à l'orbite un plancher incomplet; les trois autres, dont la dernière s'attache au frontal postérieur, sont plus ou moins alongées; elles forment, avec la troisième, une sorte de gouttière qui loge un canal muqueux. Ces sous-orbitaires sont souvent garnis à leur bord inférieur de dentelures ou d'épines; dans quelques *silures*, ils sont filiformes, et s'ils existent dans les *sclérodermes*, ils y sont extrêmement petits. Ce sont ces os, ou du moins l'un d'eux, qui prennent un développement considérable et couvrent plus ou moins la joue dans la famille des poissons qui porte pour cette raison même le nom de *joues cuirassées*; ils s'y articulent largement et d'une manière immobile avec le préopercule.

Il peut arriver aussi que la première pièce soit assez grande pour venir s'unir en avant de la bouche à celle du côté opposé, et y former, soit deux pointes saillantes comme dans le *trigla lyra*, soit un long museau pointu comme dans les *grenadiers*.

Dans les *lépisostées* les sous-orbitaires se joignent au préopercule, et sont accompagnés, ainsi que dans les

hétérobranches, d'une pièce *sur-orbitaire*, en sorte que dans ces poissons l'appareil dont nous parlons entoure complètement la cavité de l'œil. On trouve également un sur-orbitaire dans le *brochet*, où il ne recouvre l'œil qu'en partie, et dans les *carpes* où il s'articule avec le frontal, mais ne paraît pas être un annexe du sous-orbitaire.

On rencontre encore souvent sur la tête, et notamment dans les *percoïdes* et les *sciénoïdes*, une autre chaîne d'osselets, nommés les *sur-temporaux*, et tout à fait particuliers aux poissons. Cette chaîne se compose de deux ou trois os, et elle lie l'apophyse intermédiaire du crâne à l'apophyse externe ou mastoïdienne, en recouvrant les articulations de l'os sur-scapulaire. Ces os ordinairement creux protégent des canaux muqueux, et s'il faut s'en rapporter à nos squelettes, ils sont bien moins constants que les sous-orbitaires.]

C. *De l'appareil ptérygo-tympanique ou arcade palatine.*

[Ce système forme de chaque côté avec le préopercule une sorte de lame ou feuillet, plus ou moins vertical, en général très mobile sur ses articulations antérieure et postérieure, qui en avant porte en partie l'os maxillaire, et en arrière et en bas donne la facette articulaire pour la mâchoire inférieure; il est doué en outre d'un mouvement latéral qui, en écartant ou en rapprochant l'un de l'autre ses bords inférieurs, élargit la bouche ou la rétrécit, selon que le poisson veut y faire entrer l'eau nécessaire à la respiration, ou l'en faire sortir.

Cet appareil est composé de sept pièces, jointes

ensemble et au préopercule par synchondrose et avec peu de mobilité. Ces pièces sont le *palatin*, le *transverse*, le *ptérygoïdien*, le *jugal*, le *tympanal*, le *temporal*, et le *symplectique* (1).

Le palatin est placé en avant; il s'articule d'une manière très mobile par une apophyse avec le maxillaire, et par une simple facette avec le frontal antérieur; il porte souvent des dents comme celui des serpents (par exemple dans les *truites*, le *brochet*, les *sphyrènes*).

Le transverse est situé derrière le précédent, dans la partie moyenne de l'arcade, dont il forme le bord externe; il est étroit et arqué, et s'articule en haut avec le ptérygoïdien, en arrière avec le jugal.

Le ptérygoïdien, également placé derrière le palatin et unissant cet os au tympanal, comme dans la plupart des reptiles, est étroit et mince; il forme la partie moyenne et interne de l'appareil. Au dessous de lui, et derrière le transverse, est le jugal, large, triangulaire, et donnant de son angle inférieur une facette pour l'articulation de la mâchoire inférieure. Cette facette lui appartient en entier, et le tympanal, ou l'analogue de l'os de la caisse, se trouve simplement au dessus de lui, disposition comparable à ce que nous avons déjà vu dans le *protée* et dans le *menobranchus*.

Ce tympanal, également large et plat, remplit l'espace entre le jugal et le ptérygoïdien en avant, et le temporal en arrière et en haut.

Le temporal large et plat, comme les précédents, mais plus épais donne l'attache postérieure de l'ar-

(1) [*Voy.* Cuvier *Hist. nat. des poissons* 8° t. I, p. 339, et pl. I, II et III.

cade palatine. Il s'articule par ginglyme dans une fossette que lui offrent le frontal postérieur, le mastoïdien et la grande aile; il donne aussi en arrière un tubercule articulaire à l'os *operculo*.

A sa partie inférieure paraît au dehors un os long et étroit, situé au dessous du tympanal et recouvert en partie par le jugal; c'est un os qui paraît particulier aux poissons, et que nous nommons symplectique (1); il donne attache, avec le tympanal et le temporal, au stylet analogue de l'os styloïde des mammifères, et qui porte la branche de l'os hyoïde.

Telle est la forme et la composition la plus générale de l'arcade ptérygo-tympanique; mais il y a des exceptions.

Dans un cas tout particulier parmi les poissons (les *lépisostées*), l'arcade palatine vient prendre un point d'appui mobile sur le sphénoïde, d'une manière comparable à ce qui se voit dans les sauriens et dans certains oiseaux.

Dans le *brochet*, le frontal antérieur se trouvant bien loin du bout du museau, le palatin ne s'articule en ce point qu'avec le vomer, et c'est le transverse, devenu très grand, qui s'articule par une apophyse avec le frontal antérieur; de sorte que, dans ce cas, l'arcade palatine se meut sur trois points, dont le mitoyen est à égale distance des deux extrêmes.

Dans d'autres cas, au contraire, les os qui la composent ne sont pas mobiles sur ceux du crâne. Dans les *lépisostées*, le *polyptère*, les *tétrodons*, le *gymnote électrique*, le *gymnarchus*, le *synbranchus marmoratus*, les

---

(1) [*V.* Cuvier. Ouvr. cit, p. 344 et pl. I et III, fig. 31.]

fistulaires et plusieurs autres, il n'y a presque pas de mouvement possible, puisque non seulement les palatins mais les ptérygoïdiens s'articulent dans toute leur longueur et d'une manière immobile avec les frontaux antérieurs, l'ethmoïde et le vomer.

Dans le *polyptère bichir*, l'arcade palatine est fixe et forme un palais large, lisse, voûté, et complètement osseux.

Dans l'*anguille* et le *congre*, un seul os long, étroit et mince se trouve entre le jugal et le vomer, et semble représenter le palatin, le transverse, le ptérygoïdien et le tympanal. Le jugal est alors attaché au bas du temporal.

Dans les *ophisures*, l'appareil est une languette extrêmement mince qui ne remonte même pas jusqu'au vomer; enfin dans nos squelettes de *murènes* et de *murenophis*, on ne trouve même plus cette languette, ce qui fait supposer que le palais de ces poissons est entièrement membraneux.

Nous ne pouvons décrire les formes et les proportions très variées que prennent les os de l'arcade palatine. Nous noterons seulement les particularités suivantes.

Dans les *lépisostées*, qui semblent des animaux à part pour la multiplicité des pièces de leurs deux mâchoires, les palatins règnent tout le long du bord interne du maxillaire, et sont armés, dans le *lépisostée spatule*, de deux rangées de dents semblables à celles de ce dernier os. Le transverse, extrêmement grand, alongé et hérissé de dents en carde, borde en dedans le palatin et va en arrière presque jusqu'au sphénoïde; le ptérygoïdien est une simple petite lamelle collée en

dedans, le long de son bord supérieur, et le jugal est appliqué à sa face externe. Le tympanal qui le termine en arrière vient s'appuyer et glisser comme nous l'avons dit sur la facette du sphénoïde et de la grande aile.

Dans les *balistes*, le palatin est petit et semblable à un marteau à deux têtes; l'une s'appuie contre une saillie externe du vomer, l'autre contre le maxillaire, et l'extrémité du manche va s'articuler avec le transverse auquel vient de son côté toucher une apophyse du maxillaire. Cette disposition est sans doute en rapport avec le mode d'articulation tout particulier de la mâchoire supérieure à l'extrémité de l'ethmoïde. Dans ces mêmes poissons, le tympanal et le symplectique ne touchent pas au temporal, et il y a entre ces os un espace membraneux assez considérable.

Dans le *brochet*, le temporal est échancré si fortement à son bord postérieur, qu'un grand vide elliptique se trouve intercepté entre lui et le préopercule. De plus, le tubercule qu'il donne ordinairement pour l'articulation de l'opercule se transforme en une longue apophyse.]

D. *De l'appareil operculaire.*

[Cet appareil, destiné à protéger les branchies, se compose de quatre pièces plates et minces : le *préopercule*, l'*opercule*, le *sous-opercule* et l'*inter-opercule*.

Le préopercule s'unit fixement et par synchondrose aux bords postérieur et inférieur du grand feuillet pté-r[illegible]que. Il est ordinairement en forme d'é-[illegible]on bord très diversement découpé et sa

surface relevée d'arêtes ou armée d'épines dont les naturalistes ont tiré des caractères distinctifs.

L'opercule est la principale pièce mobile de l'appareil : il est situé derrière la branche montante de l'os précédent, et de forme ordinairement triangulaire ; il s'articule par une fossette de son angle supérieur et antérieur avec un tubercule arrondi du bord postérieur du temporal, s'appuie et se meut sur le préopercule à la façon d'un volet ou d'une porte sur son chambranle, et va s'appliquer, ainsi que le suivant, par son bord libre sur la ceinture de l'épaule qui leur sert de battant.

Le sous-opercule est placé, comme son nom l'indique, sous le bord inférieur de l'opercule ; il est moindre que le précédent, alongé, falciforme, et pourvu à son extrémité antérieure d'une apophyse qui remonte entre l'opercule et le préopercule.

L'inter-opercule occupe, sous la branche horizontale du préopercule, l'espace entre le sous-opercule et le condyle de la mâchoire inférieure ; il est de forme elliptique, et c'est à sa face interne que s'attache la branche de l'os hyoïde, au point même où celle-ci, donnant attache à l'os styloïde, se trouve liée par un filet osseux à l'appareil ptérygo-tympanique, derrière le symplectique et le temporal. On voit donc que, par cet arrangement, chaque fois que les appareils ptérygo-tympanique et operculaire s'ouvrent ou se ferment, ils font exécuter aux branchies un mouvement semblable.

Les trois pièces mobiles ont, comme le préopercule, leurs bords postérieurs et inférieurs souvent dentelés en scie ou armés d'épines. D'ailleurs elles sont assez constantes dans leur forme générale, dans leurs pro-

portions entre elles et dans leur nombre. L'opercule des *carpes* est celui qui s'éloigne le plus de la forme générale ; il est presque carré dans cette famille de poissons.

L'appareil operculaire est très petit dans les *scléro-dermes*, les *anguilliformes*, plusieurs *siluroïdes* ; il est immense, au contraire, dans les *scombéroïdes* en général.

Le préopercule, dans les *anguilles*, n'a pas une forme d'équerre, mais il est devenu simplement un os triangulaire, parce que sa branche horizontale a disparu, l'articulation de la mâchoire inférieure se faisant tout à fait à l'extrémité de la lame descendante que forment le temporal et le jugal.

Les *malthées* sont, de tous les poissons, ceux où les os operculaires s'écartent le plus de la forme commune. L'extrême élargissement de la partie antérieure du corps est accompagné d'un grand développement en largeur et en longueur de l'opercule et du sous-opercule : tous deux sont dirigés horizontalement et en arrière. L'opercule, échancré en queue d'hirondelle, embrasse de ses deux lobes le sous-opercule, qui se trouve ainsi reporté tout à fait en arrière et fait véritablement l'office de l'opercule. Le bord libre de ce sous-opercule se termine par une longue pointe. En avant et en dehors, il conserve sa connexion avec l'inter-opercule, au moyen d'un prolongement tronqué qui s'unit à un prolongement semblable de ce dernier os le long du lobe externe de l'opercule.

Dans la *baudroye*, on trouve une disposition aussi toute particulière. L'opercule est encore plus échancré que celui des *malthées*, mais ses lobes ne sont pas

égaux : le postérieur est presque filiforme; et l'interopercule, au lieu d'aller à la rencontre du sous-opercule, remonte derrière le préopercule, et va même s'attacher par un ligament à l'apophyse du temporal qui donne attache à l'opercule, de sorte que ce dernier et le sous-opercule ne touchent point au préopercule.

Il n'y a, parmi les poissons osseux, que les *silures* où l'on observe l'absence de la pièce sous-operculaire.]

II. Poissons cartilagineux, ou Chondroptérygiens.

[Nous voici arrivés à ces poissons dont la tête, comme tout le reste du squelette, est cartilagineuse, c'est-à-dire que la matière calcaire, s'y déposant par petits grains et non par filaments, ne forme point des centres d'ossification d'où rayonnent des fibres osseuses, et qu'il n'y a point de sutures au crâne. Celui-ci se compose toujours d'un cartilage creux de forme souvent bizarre, mais où l'on peut retrouver, à l'aide des saillies, des enfoncements et des trous, les régions analogues à celles du crâne des poissons osseux. Ainsi la cavité des narines est en général très distincte, à la base de la saillie pointue qui termine le plus souvent le museau des chondroptérygiens; l'apophyse anté-orbitaire sépare la narine d'une grande anfractuosité creusée sur les côtés du crâne, et occupée en avant par les yeux. Les oreilles sont contenues dans deux grandes cavités complètement fermées, même du côté de la cavité cranienne; mais dans toutes les têtes, on trouve à la face supérieure du crâne, près de la crête ou de la face occipitale, deux trous qui conduisent dans l'in-

térieur de l'oreille. De plus, les poissons cartilagineux ont pour caractère commun que les palatins y remplacent les os de la mâchoire supérieure, et que les os maxillaires et inter-maxillaires n'existent plus qu'en vestiges. Il n'y a plus, les esturgeons exceptés, d'appareil operculaire.

Les *esturgeons* s'écartent de la description qui précède, et ils forment une sorte de genre mixte entre les poissons osseux et les cartilagineux ; car non seulement quelques parties de leur crâne sont encore un peu osseuses, mais on retrouve à leur face, bien que simplifiés, les appareils maxillaire, sous-orbitaire, ptérygo-tympanique et operculaire. Les plaques osseuses et chagrinées, dont le cartilage cranien est cuirassé, sont même disposées de telle sorte que l'on pourrait y reconnaître presque à leur place, et avec leurs connexions accoutumées, des frontaux, des pariétaux, un inter-pariétal, des mastoïdiens, etc. Quoi qu'il en soit, et lorsqu'on a enlevé la peau et les plaques osseuses qui y sont implantées, le cartilage cranien se montre sous une forme alongée, et terminée en avant en un demi-cône, large, pointu, creusé de chaque côté à sa base d'une cavité demi-sphérique pour les narines, et en dessous d'une double gouttière. Le dessus du crâne est plat, et il offre en arrière une ouverture alongée conduisant dans la cavité cérébrale, et percée entre deux arêtes qui semblent indiquer l'inter-pariétal. Sur les côtés du crâne, derrière la narine, sont deux enfoncements considérables, où deux saillies, qui représentent clairement les apophyses anté et post-orbitaires, indiquent la place de l'orbite. Une des plaques osseuses de la peau va d'une de ces apophyses

gouttière ou rainure qui s'y trouve en avant entre les régions vomérienne et ethmoïdienne. Ils forment l'extrême bout du museau, et sont armés à une partie de leur bord antérieur et libre de plusieurs rangées de dents. En dehors de ces palatins et sur leur extrémité antérieure sont appuyés, l'un derrière l'autre, deux petits os plats, arqués et sans dents. L'antérieur, plus court, est l'inter-maxillaire; le postérieur, qui se prolonge jusqu'à la commissure des lèvres, est le maxillaire. Il tient par des ligaments à un autre petit os court et plat, qui s'applique contre la face externe de la mâchoire inférieure, vers le milieu de sa longueur, et qu'on peut regarder comme une subdivision du maxillaire.

L'extrémité postérieure du palatin donne attache par deux tubérosités à la mâchoire inférieure, et au point d'union de ces deux os viennent s'en attacher en arrière deux autres; l'un inférieur, qui vient de l'hyoïde, et l'autre supérieur, et qui suspend au crâne tous les appareils précédents. Cet os représente à la fois le tympanique, le jugal, le temporal et le préopercule. Il est relevé à sa face externe d'une arête contournée, et donne aussi une facette à la mâchoire inférieure. Il porte à son bord postérieur quatre cartilages en forme de petites côtes, qui soutiennent une membrane de concert avec sept autres cartilages semblables nés de la branche hyoïdienne.

Les autres *squales* ont le crâne plus ou moins bombé, et ils portent le plus souvent en avant une sorte de museau pyramidal à trois faces, au dessous et à la base duquel est la bouche. L'une des faces est supérieure et horizontale; les deux autres sont latérales et in-

clinées. Ce museau est communément formé par trois branches réunies en une pointe plus ou moins aiguë : l'une des branches est inférieure et médiane, et semble être un prolongement de la région vomérienne ; les deux autres, supérieures et latérales, sont un prolongement de la région ethmoïdo-frontale. C'est à leur racine que la cavité du crâne est ouverte supérieurement. Les narines, en général très grandes, sont situées à la face inférieure et à la base du museau, et logées dans une cavité demi-sphérique, séparée de l'orbite par une paroi anté-orbitaire assez mince. Les excavations latérales où sont placés les yeux sont également très grandes. L'os tympanal, ainsi que celui de l'hyoïde, portent un plus grand nombre de cartilages costaux que ceux de l'*ange*. Les palatins sont garnis de dents dans presque toute leur étendue.

La *petite roussette* a le museau très court ; le crane presque aussi large en avant qu'en arrière ; la région sphénoïdienne assez élargie pour donner un plancher à l'orbite. On ne voit point de vestige d'inter-maxillaire ; deux très petites branches osseuses, placées à la commissure des lèvres, représentent seules le maxillaire.

Dans le *milandre*, le crâne n'est fermé à sa face supérieure que par une membrane, à l'exception d'une bande cartilagineuse étendue d'une apophyse anté-orbitaire à l'autre.

Le *nez* a le crâne ouvert seulement en avant, le museau remarquable par sa grosseur. Il n'y a pas de vestige de maxillaires.

Dans l'*aiguillat*, la pyramide du museau est formée par un cartilage unique. Le crâne n'est pas ouvert à la région ethmoïdienne, mais à la région pariétale. En

dessous, la région vomérienne offre un espace rétréci, et borné en avant et en arrière par une sorte de bourrelet, et sur lequel se meut en l'embrassant l'extrémité antérieure des palatins.

La tête du *squale marteau* est tout à fait étrange. A la base du museau, de chaque côté s'étend une grande branche transversale, aplatie, plus longue que le crâne, et qui porte l'œil à son extrémité et la narine à son bord antérieur. Ces branches ont deux racines d'inégale grosseur : l'antérieure, plus large, est formée par la cavité nasale et l'apophyse anté-orbitaire réunies et prodigieusement alongées. La postérieure, plus grêle, n'est que l'apophyse post-orbitaire, mais démesurément longue. Elle s'aplatit à son extrémité, s'unit à l'apophyse anté-orbitaire et forme avec elle le cadre de l'orbite. Le crâne est largement ouvert entre les trois branches du museau, et il est marqué de deux crêtes temporales qui s'unissent à angle aigu, près de l'occiput. La bouche est très grande ; de sorte que les palatins se prolongent bien en arrière de la face occipitale, et que le tympanique se dirige presque horizontalement dans le même sens, à la face interne du palatin.

La *scie commune* a le cartilage cranien en forme d'un parallélipipède, un peu creusé sur ses côtés pour l'orbite et la tempe, élargi en avant et sur le côté par un renflement qui loge la narine, et se terminant ensuite comme l'on sait par un long museau en forme de lame d'épée à deux tranchants, et hérissée de chaque côté de fortes dents plates, tranchantes et pointues. Cet énorme prolongement du museau semble n'être, comme celui de certaines raies, que l'exagéra-

tion de ces productions vomérienne et ethmoïdale que nous avons observées dans les squales.

Les *Raies*. — Le dessus du crâne des *raies* a toujours un espace plus ou moins considérable qui n'est fermé que par une membrane. Les régions ethmoïdale et vomérienne se prolongent souvent en un long museau plat, à l'extrémité duquel viennent se rejoindre, en entourant la tête, les deux nageoires pectorales. La cavité des narines forme, au devant et au dessous de l'apophyse post-orbitaire, une énorme saillie, et il y a, à son angle externe, une pièce qui va s'appuyer contre la nageoire pectorale. Le dessous du crâne est remarquablement plat. Les palatins réunis forment un os à peu près transversal qui s'appuie seulement contre la région vomérienne, et ne s'y enchâsse pas plus ou moins solidement, comme dans les squales. Il ne touche pas non plus au tympanique ou temporal, et ne fournit qu'une articulation pour la mâchoire inférieure. Celle-ci touche au tympanique et à l'os hyoïde.

Dans les *rhinobates*, outre l'ouverture antérieure du crâne, il y en a une autre à la région frontale. Le museau est très prolongé; les arcs dentaires sont trois fois plus larges que le crâne, et presque rectilignes.

Les *torpilles* ont le museau court; la pièce qui se détache de l'angle de la narine se dirige en avant et en dehors pour aller rejoindre la partie antérieure des pectorales; et elle porte elle-même des rayons. Le tympanique est large, et il y a à son bord antérieur un repli saillant.

Les *pastenagues* n'ont point de museau. Toute la partie supérieure du crâne est membraneuse, excepté à la région pariétale.

Il en est de même dans les *mourines*, où en outre le museau se recourbe à angle droit avec le crâne, de manière à faire au devant de la tête une paroi très haute, et au bord inférieur de laquelle sont logées les narines; il en résulte que les yeux, situés tout à fait en avant du crâne, sont verticalement au-dessus des narines. En avant de l'orbite, la face supérieure du crâne se prolonge en une lame qui recouvre comme un toit les muscles des mâchoires. Les arcs dentaires, transversaux, et recouverts de larges plaques de dents en pavés, ont aussi une forme particulière, et ressemblent dans certaines espèces à deux cylindres rapprochés en laminoir. Les palatins larges et hauts sont placés en arrière des narines, sous l'arc que forme la longue portion descendante du museau. De chaque extrémité ils donnent en arrière une lame courte pour la mâchoire inférieure. Celle-ci a également sa branche montante articulaire très courte : dans une espèce voisine de la *raie jussieu*, le maxillaire inférieure est presque en tout semblable au palatin; dans une autre, la *raie narinari*, cet os s'alonge en avant et en arrière pour supporter la plaque des dents.

Les *céphaloptères* n'ont pas de museau. Les pièces de l'angle antérieur des narines portent des nageoires comme dans les torpilles; mais ces nageoires n'étant pas rejointes par les pectorales, elles forment sur le devant de la tête deux cornes divergentes.

Nous terminons ce que nous avons à dire sur les cartilagineux par deux genres tout à fait anomaux : celui des *chimères* et celui des *lamproies*.

Dans la *chimère antarctique*, le cartilage cranien ne forme plus qu'une pièce unique, et dont on ne peut

séparer ni palatins ni tympaniques. Il est beaucoup moins aplati que celui des squales et des raies. Les yeux y sont plus reculés, et en avant de l'apophyse anté-orbitaire le crâne se prolonge en une crête haute et comprimée; au bas et à l'extrémité de cette crête sont les narines, et au dessus de celles-ci existe un museau triangulaire, supporté par trois branches cartilagineuses, flexibles, analogues à celles des squales, mais autrement disposées, car ici c'est la branche supérieure qui est unique et médiane, et les inférieures sont latérales et au nombre de deux. De l'angle des narines en avant, et de l'apophyse post-orbitaire en arrière, descendent à la rencontre l'une de l'autre deux arêtes cartilagineuses, dont l'une semble représenter la palatin et l'autre le tympanique. C'est à leur angle de réunion que vient s'attacher la mâchoire inférieure. Quatre plaques osseuses, non divisibles, et revêtues d'émail, garnissent la région vomérienne, et deux autres plaques semblables, la mâchoire inférieure. Il y a dans l'épaisseur de la lèvre supérieure trois ou quatre pièces cartilagineuses, qui sont probablement des vestiges des os de la mâchoire supérieure. L'os hyoïde est suspendu en dessous de l'arête qui représente le tympanique.

Dans la *lamproie* (1), la cavité cranienne est très petite, et n'est fermée supérieurement dans presque toute son étendue que par une membrane: elle est également membraneuse à la région basilaire. Les cavités des oreilles forment de chaque côté du trou occipital

(1) [*V.* Cuvier *Mém. du Muséum*, t. I, p. 128. — Duméril, *Dissertat. sur la famille des poissons cyclostomes.* Paris, 1812 in-8°.]

une boursouflure au dessous de laquelle naît une apophyse latérale dirigée un peu en bas et en avant, et qui va s'unir par son extrémité à une autre apophyse née de la partie plus antérieure du crâne. Il reste entre ces deux apophyses un grand espace ovalaire, au haut duquel est placé l'œil; de sorte qu'elles paraissent véritablement représenter les apophyses anté-orbitaire et post-orbitaire des autres cartilagineux, malgré ce que leur origine trop inférieure semble offrir de contraire à cette détermination. Aussitôt après s'être écartée du crâne, l'apophyse que nous nommerons post-orbitaire donne naissance à une petite branche qui descend verticalement, se recourbe ensuite en dedans, et est liée à celle du côté opposé par deux petites pièces triangulaires qui viennent se toucher sur la ligne médiane. On ne peut comparer cette tige descendante qu'au tympanique, et les pièces triangulaires paraissent être les seuls représentants des branches hyoïdiennes.

Les narines forment une cavité unique, ouverte à la face supérieure de la tête, et à la racine d'une grande lame voûtée qui naît en avant des apophyses anté-orbitaires. Cette lame, que M. Duméril appelle le cuilleron supérieur, représente pour M. Cuvier les parties ethmoïdale et vomérienne des squales : une autre plaque, à peu près semblable, est suspendue au dessous de la première, la dépasse par son bord antérieur, et donne en arrière deux apophyses descendantes; cette plaque est le cuilleron inférieur de M. Duméril, et M. Cuvier la considère comme l'analogue des inter-maxillaires. Au dessous de cette seconde plaque est suspendu un anneau osseux, armé de dents,

et dans lequel, si l'on consulte ce qui s'observe dans les autres cartilagineux, on ne saurait méconnaître la réunion des deux palatins et des deux mandibulaires, ou maxillaires inférieurs. De chaque côté, au point où ces os s'unissent, on trouve un cartilage grêle qui se porte en arrière, mais sans aller jusqu'au crâne; il représente le pédicule commun aux deux mâchoires, ou l'arcade palatine.

La cavité du crâne, dans les poissons cartilagineux, est en général considérable, mais elle n'est pas remplie, non plus que celle des poissons osseux, par la masse encéphalique. Elle est plus large en avant qu'en arrière, où elle se trouve rétrécie par les deux grandes cavités des oreilles; son plancher est légèrement déprimé à sa partie moyenne dans les *squales*. On aperçoit encore dans certaines espèces (le *milandre*) des arêtes qui partagent la cavité en trois fosses.

Dans les *squales*, et notamment le *squale nez*, les deux trous pour le passage des nerfs olfactifs sont chacun au moins aussi grands que le trou occipital. Les trous optiques sont grands aussi, et percés tout à fait en bas et à la partie moyenne de la paroi latérale du crâne. Derrière eux sont les trous de la 6e paire, beaucoup plus petits; plus en arrière, et plus haut, sont ceux de la 3e et de la 4e, placés à peu près au dessus l'un de l'autre; ils sont également petits. Au dessus du trou de la 4e paire est un trou médiocre pour le passage de la première branche de la 5e paire, et derrière le trou de la 3e sont les trous rond et ovale, beaucoup plus grands que les précédents, l'optique et l'olfactif exceptés, pour les deux autres portions de la 5e paire. Les trous condyloïdiens existent comme dans tous les

vertébrés. La 7e paire entre par un grand trou sinueux dans la cavité de l'oreille, et sous chacune des deux branches supérieures du museau la cloison antéorbitaire est percée d'un trou par lequel la première branche de la 5e paire, après avoir cotoyé la paroi du crâne, se rend à la narine.

Tous les *squales* et les *raies* ont, autant que nous avons pu nous en assurer, la tête percée des mêmes trous; seulement leur position relative change avec les formes de la tête.]

ARTICLE VI.

RÉSUMÉ SUR L'OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE.

[Si nous cherchons à résumer les nombreux détails qui précèdent, nous nous trouverons conduits à quelques propositions générales, résultant du simple rapprochement des faits, et par cela même d'une évidence certaine, quelque peu en harmonie qu'elles soient d'ailleurs avec des doctrines ou des théories récentes.

En général, ce qui frappe dans l'ostéologie de la tête c'est la fécondité avec laquelle la nature multiplie les formes et les combinaisons accessoires autour d'une partie quelconque qui ne varie pas dans ce qu'elle a d'essentiel. La région de l'orbite, et celle de la tempe peuvent nous en donner des exemples. Ainsi il y a toujours sur le côté du crâne un enfoncement ou une cavité qui loge l'organe de la vue ; mais

cette cavité peut être fermée de toute part de parois osseuses (l'*homme* et les *singes*), ou bien elle se confond plus ou moins complètement avec la fosse zygomatique (les autres *mammifères*); mais alors elle a un cadre tantôt largement ouvert et tantôt complètement fermé; la même chose a lieu pour les *oiseaux*, la même chose pour les *reptiles*; puis, dans les *poissons*, ce cercle se trouve également complet, mais par l'apparition d'un appareil spécial.

Les variations sont plus notables encore pour la fosse temporale. Celle-ci consiste, pour ce qu'elle a d'essentiel, en un espace plus ou moins marqué sur le côté du crâne, et où viennent s'attacher des muscles de la mâchoire inférieure; or cette fosse, qui dans l'*homme* et dans la plupart des *mammifères* est fermée en dehors par une bride osseuse, nommée l'arcade zygomatique, peut n'être point fermée du tout, comme dans les *tenrecs*, les *édentés*, et certains *reptiles*; ou bien elle n'est pas fermée en dehors, mais elle est recouverte en arrière, près de la face occipitale, par une bride osseuse formée par le mastoïdien et le pariétal, comme dans la tortue *matamuta*; tantôt elle est fermée en dehors par deux brides osseuses au lieu d'une, c'est-à-dire, l'arcade zygomatique ordinaire, et au dessus une autre arcade résultant de l'union du mastoïdien avec le frontal postérieur; c'est le cas des *crocodiles*. Tantôt il y a une bride en dehors, ou l'arcade ordinaire, et une bride en arrière semblable à celle de la matamata; cette disposition est celle du plus grand nombre des *lézards*. Enfin, la fosse zygomatique peut être aussi recouverte de grandes expansions des os, qui forment au dessus

d'elle comme un toit; soit seulement en avant, comme dans l'*emys expansa*, soit dans toute son étendue, comme dans les *chélonées*, certains *lézards*, la *cécilie*, et une espèce de *grenouille*.

Il y a des têtes dont la forme étrange ne nous est point expliquée (la *matamata*, le *pipa*); d'autres fois il y a une relation évidente entre la forme de la tête et quelque fonction spéciale qu'elle a à remplir, et il en résulte alors, sous ce rapport, une grande ressemblance entre des animaux d'ailleurs fort éloignés l'un de l'autre par l'ensemble de leur organisation. Ainsi le *spalax*, qui est un rongeur, a un crâne qui ressemble beaucoup à celui de la *chrysochlore*, qui est un insectivore, parce que tous deux se servant de la tête pour fouir, ont tous deux une face occipitale également grande et inclinée pour multiplier les attaches des muscles, etc., etc.

Nous avons décrit les différentes formes de la tête. Nous l'avons vue globuleuse dans l'*homme* et dans certains *singes*, alongée dans le plus grand nombre des animaux vertébrés, aplatie en forme de planche dans la *matamata*, le *pipa*, le *rémora*, symétrique dans presque tous les animaux, irrégulière dans les *pleuronectes*; mais, quelle que soit la variété de leurs formes, on retrouve dans toutes les têtes un plan commun sur lequel elles ont été construites. Cela est vrai de la tête comme de l'ensemble de l'organisation, et c'est ce qu'ont exprimé les zoologistes quand ils ont réuni les animaux où l'on rencontre ce plan commun en un grand embranchement du règne animal, sous le nom de vertébrés.

La ressemblance entre les diverses parties de la tête

va même plus loin qu'on ne pourrait le supposer au premier abord. On sait en effet que les os de la tête des fœtus de mammifères sont partagés en pièces plus nombreuses que dans la tête des adultes et des jeunes, et la comparaison de la tête de l'homme, dans cet état de division plus grande, avec les têtes d'animaux où les os sont plus nombreux, a permis de saisir les véritables analogies des pièces qui entrent dans leur composition (1). A l'aide de cette idée féconde, l'on est arrivé à des déterminations dont, sans elle, on se serait difficilement douté.

Outre ce moyen de comparaison direct avec l'homme et les animaux élevés, on s'aide encore, pour reconnaître les os dans les classes plus éloignées, de la place qu'ils occupent, de leurs connexions, de leurs fonctions, c'est-à-dire de la part qu'ils prennent à certaines cavités, des attaches qu'ils offrent aux muscles, du passage qu'ils donnent aux troncs des nerfs, etc.

Cependant les ressemblances des os entre eux, quelque loin qu'on ait cherché à les conduire, ne vont pas jusque là, que l'on retrouve dans toutes les classes, ou dans les différents ordres d'une même classe, les os en même nombre; ni que les os puissent changer complètement de relations et de fonctions. Tout cela n'a lieu que dans de certaines limites, et quand les moyens de rapprochement que nous venons d'indiquer viennent à manquer, il faut admettre que la nature développe pour des fonctions nouvelles des appareils nouveaux.

C'est d'après ces principes qu'ont été fondées les dé-

(1) [*V.* Geoffroy, *Ann. du Mus.*, t. X, p. 342, et Cuvier même ouvr. t. XIX, p. 123.]

terminations que nous avons données dans le cours de cette leçon, et qui vont nous servir dans les détails de notre résumé. Celui-ci se partagera en deux parties : l'une comprenant l'histoire particulière des os et les propositions générales qui en résultent, l'autre quelques généralités sur l'ensemble du crâne et de la face.]

§ 1. *Sur les os de la tête en particulier.*

A. *Nombre des os.*

[Le nombre des os de la tête comparé entre les animaux adultes où il y en a le moins (les *mammifères* et les *oiseaux*), et ceux où il y en a le plus (les *reptiles* et les *poissons*), est d'autant moins différent, qu'on examine les premiers à une époque plus voisine de leur naissance ou de leur formation.

Cependant, même avec cette condition, non seulement le nombre des os de la tête n'est pas le même dans les quatre classes d'animaux vertébrés comparées entre elles, mais même ce nombre varie entre les ordres d'une même classe. Les différences deviennent énormes entre les adultes. Plusieurs causes font ainsi varier le nombre des os.

1° Il y a des variations dans l'ordre de réunion des parties. Certaines pièces se réunissent plus vite entre elles qu'avec les pièces voisines. Exemple : les diverses pièces du sphénoïde, les deux parties du frontal, dans l'*homme*.

2° Le nombre des pièces diminue en général d'autant plus que l'animal est plus âgé. Exemple : les os de la tête des *oiseaux*, le frontal de l'*homme* qui est double dans le jeune et simple dans l'adulte.

3° La subdivision persistante de certains os, ordinairement simples dans l'homme. Exemple : le sphénoïde dans les *mammifères*, le frontal et l'occipital dans les *reptiles* et les *poissons*.

4° L'apparition d'un ou plusieurs os nouveaux, chargés dans certaines classes, ou dans certains genres, d'une fonction spéciale. Exemple : l'os columelle des *reptiles*, les os operculaires des *poissons*.

Le nombre des noyaux osseux augmentant à mesure que l'on remonte vers la formation des fœtus, et la réunion s'en faisant à des époques variées du développement, pour comparer les nombres des os de la tête, nous les prendrons à une époque commune de la vie des animaux, c'est-à-dire au moment du développement complet de ceux-ci ou à leur état adulte; il y a néanmoins une exception à faire pour les oiseaux, chez lesquels la réunion des os s'effectue si vite que, pour en avoir le nombre, il faut remonter à une époque fort rapprochée de la naissance.

Avec ces conditions, les nombres sont les suivants :

L'*homme* adulte, pris pour type ou pour point de départ, a 8 os du crâne : 1 frontal, 2 pariétaux, 2 temporaux, 1 occipital, 1 sphénoïde et 1 ethmoïde.

Et 13 os de la face, en n'y comprenant pas le maxillaire inférieur, c'est-à-dire 2 nasaux, 2 lacrymaux, 2 jugaux, 2 maxillaires, 2 palatins, 2 cornets, 1 vómer. Total, 21 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la persistance de la division du frontal, la subdivision du jugal; en moins, par la soudure précoce du sphénoïde au basilaire.

Les *mammifères* ont en général : 1 ethmoïde, 2

frontaux, 2 pariétaux, 1 inter-pariétal, 2 temporaux, 1 occipital, 1 sphénoïde postérieur, 1 sphénoïde antérieur, 2 ptérygoïdiens, 2 inter-maxillaires, 2 maxillaires, 2 nasaux, 2 lacrymaux, 2 jugaux, 2 palatins, 2 cornets, 1 vomer. Total, 28 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la division persistante du temporal et de l'occipital en plusieurs pièces; en moins, par l'absence de certains os, telle que celle du lacrymal (les *dauphins*), du jugal (les *tenrecs*), ou par la soudure très prompte du ptérygoïdien au sphénoïde, de l'inter-pariétal aux pariétaux, etc.

Le crâne des *oiseaux* a 16 os, savoir : 2 frontaux, 2 pariétaux, 1 sphénoïde, 2 grandes ailes, 2 temporaux, 4 occipitaux, 2 rochers, 1 ethmoïde. Et leur face, sans compter l'ethmoïde ni les cornets, en a aussi 16 : 1 inter-maxillaire, 2 maxillaires, 2 jugaux, 2 palatins, 2 ptérygoïdiens, 1 vomer, 2 tympaniques; 2 nasaux, 2 lacrymaux. Total, 32 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la division du jugal (l'*autruche*) et par celle du vomer (le *nandou*); dans l'état adulte, ce nombre est beaucoup moindre, comme nous l'avons dit.

Les quatre ordres des *reptiles* sont trop différents les uns des autres pour qu'on puisse ne donner qu'une série de nombres pour toute la classe. Il faut le faire pour chaque ordre.

Les *tortues* ont : 2 frontaux principaux, 2 frontaux antérieurs, 2 frontaux postérieurs, 2 pariétaux, 1 basilaire, 1 occipital supérieur, 2 occipitaux latéraux, 2 occipitaux externes, 2 temporaux écailleux, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 2 tympaniques, 1 sphénoïde,

2 ailes temporales, 2 ptérygoïdiens, 2 palatins, 2 maxillaires, 2 inter-maxillaires, 2 jugaux, 1 vomer. Total, 36 os.

Ce nombre peut varier en moins par l'absence du temporal écailleux et des ailes du sphénoïde (la *matamata*).

Les *sauriens* et la première famille des *ophidiens* (les *anguis*), ont en général : 2 frontaux principaux, 2 antérieurs, 2 postérieurs, 2 pariétaux, 4 occipitaux, 2 temporaux écailleux, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 2 tympaniques, 1 sphénoïde postérieur, 2 ptérygoïdiens, 2 transverses, 2 palatins, 2 maxillaires, 1 inter-maxillaire, 2 nasaux, 2 lacrymaux, 2 jugaux, 2 vomers. Total, 38 os, sans compter les cornets, très apparents dans les *monitors*, ni les noyaux osseux du cartilage inter-orbitaire.

Ce nombre peut varier en plus par la subdivision de certains os, telle que celle du frontal postérieur (dans les *iguanes*, les *scinques*); par la présence des ailes temporales (les *crocodiles*); ou d'un os particulier, l'os columelle (la plupart des *lézards*); et il peut varier en moins par la prompte soudure de quelques os (les frontaux, les pariétaux, les nasaux entre eux).

Les *serpents* ont : 2 frontaux principaux, 2 antérieurs, 2 postérieurs, 1 pariétal, 1 basilaire, 1 occipital supérieur, 2 occipitaux latéraux, 2 rochers, 2 mastoïdiens, 2 tympaniques, 1 sphénoïde postérieur, 2 ptérygoïdiens, 2 transverses, 2 palatins, 2 maxillaires, 1 inter-maxillaire, 2 nasaux, 2 vomers. Total : 31 os, sans compter les cornets.

Ce nombre peut varier en plus par l'existence des

sur-orbitaires (les *pythons*, etc.); en moins par l'absence des frontaux postérieurs (les *tortryx*) ou des frontaux postérieurs et des transverses (les *amphisbènes*).

Les *batraciens* ont en général : 2 frontaux antérieurs, 2 frontaux postérieurs, 2 pariétaux, 2 occipitaux latéraux, 2 rochers, 2 tympaniques, 1 sphénoïde, 2 ptérygoïdiens, 1 ethmoïde (l'os en ceinture), 2 palatins, 2 maxillaires, 2 inter-maxillaires, 2 nasaux (en vestiges), 2 jugaux, 2 vomers. Total, 28 os.

Les nombres sont encore plus variables dans cet ordre qu'en aucun des précédents, à cause de l'hétérogénéité des genres qui y entrent. Ainsi, les frontaux principaux, qui n'existent pas dans les grenouilles, se retrouvent dans le *pipa*, dans les *salamandres*; les maxillaires n'existent qu'en vestige dans la *syrène*, etc. Nous avons suffisamment fait connaître toutes ces différences.

Les *poissons* ordinaires ont en général : 2 frontaux principaux; 2 frontaux antérieurs; 2 frontaux postérieurs; 2 pariétaux; 1 inter-pariétal; 1 basilaire; 2 occipitaux latéraux; 2 occipitaux externes; 2 rochers; 2 mastoïdiens; 1 sphénoïde postérieur; 1 sphénoïde antérieur; 2 grandes ailes; 2 ailes orbitaires; 1 ethmoïde; 1 vomer; 2 inter-maxillaires; 2 maxillaires; 2 nasaux; 2 palatins; 2 ptérygoïdiens; 2 transverses; 2 jugaux; 2 tympanaux; 2 temporaux; 2 symplectiques; 8 pièces operculaires; 12 pièces sous-orbitaires. Total : 66 os.

Ce nombre peut varier en plus, par la subdivision de certains os, tels que le maxillaire (les *thons*, les *brochets*), l'ethmoïde (le *lépisostée*), etc. En moins,

par la non existence, des rochers (la *carpe*), des frontaux antérieurs, et de plusieurs des pièces de l'arcade palatine (les *anguilles*), ou de la chaîne sous-orbitaire (les *baudroyes*), etc., et aussi par la prompte soudure de plusieurs pièces en une seule (le *congre*, l'*asprède*, etc.)]

B. *Connexions des os.*

[Il y a entre les os de la tête des connexions de différents ordres : 1° les *connexions constantes*, ou *de premier ordre*; 2° les *connexions secondaires*; et parmi celles ci il y en a qu'on peut appeler des *connexions exceptionnelles*..

Les premières sont de l'essence de la tête; elles se rencontrent dans tous les vertébrés, et elles servent souvent à reconnaître les os dont la détermination pourrait être rendue douteuse par quelque modification dans la forme ou dans la fonction. Par exemple, le corps du sphénoïde est toujours, de l'*homme* au *protée*, en avant et en bas de l'occipital : les pariétaux sont toujours en avant des occipitaux, les frontaux en avant des pariétaux, etc.

Les secondes résultent des modes d'union variés des os avec ceux qui les entourent. Ainsi le sphénoïde est toujours en avant du basilaire; mais il peut toucher par ses côtés au temporal, au frontal, au jugal, au pariétal, au palatin, etc., etc., suivant des combinaisons très variées. Ces connexions secondaires se rencontrent surtout là où il y a ce qu'on pourrait appeler un confluent de plusieurs os, et par exemple, dans les mammifères, au fond de la fosse orbito-temporale; au point de réunion des os de la face à ceux du crâne vers

l'angle interne de l'œil, etc. Ainsi il y a dans la fosse temporale de l'homme un point où l'aile temporale du sphénoïde touche au frontal, au pariétal, au temporal et au jugal. Dans le *chimpansé*, elle ne touche plus au pariétal et au frontal, parce que le jugal vient s'unir au dessus d'elle au temporal : dans d'autres singes, ce n'est pas le jugal, c'est le frontal qui vient s'unir au temporal; dans d'autres singes encore, ce n'est plus au temporal que vient toucher le jugal, c'est au pariétal. Dans les animaux où l'orbite et la tempe se confondent, l'aile orbitaire et le palatin ajoutent encore au nombre de combinaisons ou de connexions secondaires qui peuvent résulter du rapprochement de tant de pièces. On en tire de bons caractères ostéologiques pour la distinction des espèces, des genres, et quelquefois des familles.

Les connexions exceptionnelles sont celles qui ont lieu entre des os d'ordinaire très éloignés l'un de l'autre. On les rencontre quelquefois dans des genres entiers, qu'elles servent alors à caractériser, mais le plus souvent dans des espèces seulement. Par exemple, la jonction du sphénoïde au maxillaire dans quelques rongeurs; l'intervention du lacrymal dans le cadre de l'anneau pré-orbitaire dans quelques autres; l'apparition de l'ethmoïde en avant des nasaux dans le phoque à trompe; la disposition des ptérygoïdiens dans les *fourmiliers*; la position de l'inter-pariétal entre les frontaux et les pariétaux, et non entre les pariétaux et les occipitaux dans les *tétrodons*. Il faut noter que des connexions exceptionnelles dans une classe peuvent devenir le cas le plus ordinaire dans une autre classe. Ainsi l'ethmoïde, apparaissant au dehors en

avant des nasaux dans le phoque à trompe, est une exception ; c'est la règle ordinaire dans les poissons.]

C. *Histoire particulière des os* (1).

[On peut partager les os de la tête en quatre classes ; les os constants, en totalité ou en partie, dans toutes les têtes de vertébrés ; les os qui, existant dans l'homme, ne sont pas constants dans toutes les têtes ; les os qui, n'existant pas dans l'homme, se rencontrent dans d'autres mammifères et dans plusieurs des autres classes ; les os particuliers à certaines classes.]

1° *Os constants.*

a. *L'Occipital.*

[Il unit le crâne à la colonne vertébrale, enveloppe la partie postérieure de l'encéphale et donne passage à la moelle épinière. Il se partage dans l'*homme* et dans les *mammifères* en quatre pièces, le basilaire, les occipitaux latéraux et l'occipital supérieur, qui se réunissent de bonne heure. Il y a cependant des animaux (les *marsupiaux*, quelques *pachydermes*, quelques *cétacés*), où les occipitaux latéraux demeurent longtemps séparés des deux autres pièces.

Dans les *oiseaux*, les occipitaux se soudent de très bonne heure.

(1) [Il ne faut pas perdre de vue que dans ce résumé nous sommes obligés d'adopter l'une des déterminations qui sont possibles pour certains os, et qui sont données comme douteuses dans le texte ; mais pour nous prononcer ici dans un sens ou dans un autre, nous n'enlevons rien au doute qui reste sur ce point, et si l'on adopte une détermination autre que la nôtre, il est facile de voir quelle transposition il en résulterait dans notre résumé.]

Dans les *reptiles*, le nombre des occipitaux varie de six à deux : dans les *tortues*, à ceux que nous avons déjà nommés s'ajoutent deux *occipitaux externes* : dans les *sauriens* et les *ophidiens*, il n'y a que les quatre occipitaux ordinaires ; dans les *batraciens*, le basilaire et le supérieur disparaissent, et il ne reste plus que les deux occipitaux latéraux.

Dans les *poissons*, l'occipital se compose de cinq pièces ; le basilaire, les deux occipitaux latéraux des sauriens, et les deux occipitaux externes des tortues. La place de l'occipital supérieur est occupée par l'inter-pariétal.]

b. *Le Pariétal.*

[Il recouvre la partie supérieure de l'encéphale, et quelquefois en enveloppe les côtés. L'union des deux pièces dont il se compose est très variable dans les *mammifères* ; tantôt elle a lieu après celle des frontaux (*l'homme*), tantôt avant (*les rongeurs*).

Dans les *oiseaux*, elle se fait aussi de très bonne heure. Il en est de même dans les *serpents*. Elle est fort variable dans les autres genres de *reptiles*.

Dans les *poissons*, elles sont le plus souvent toujours distinctes et séparées l'une de l'autre dans toute leur longueur par l'inter-pariétal. Dans les *silures*, elles s'unissent de très bonne heure en un seul os avec cet inter-pariétal.]

c. Le *frontal.*

[Il recouvre la partie antérieure de l'encéphale, et concourt à former une partie plus ou moins considérable de l'orbite. Dans l'*homme*, dans les *mammifères*

et dans les *oiseaux*, le frontal se compose de deux pièces, tantôt promptement soudées ensemble; tantôt, au contraire, toujours distinctes.

Dans les *reptiles* et les *poissons*, les apophyses antéorbitaire et post-orbitaire s'en détachent pour former des os séparés, les frontaux antérieur et postérieur.]

α. Frontal antérieur.

[Les deux os de ce nom sont toujours à l'angle antérieur de l'orbite, tantôt unis l'un à l'autre sur la ligne médiane, tantôt séparés par les frontaux principaux, tantôt aussi touchant en arrière aux frontaux postérieurs. Dans les *tortues*, ils terminent le museau et recouvrent les narines, de façon à pouvoir être pris pour des nasaux; d'autres fois ils font aussi l'office de lacrymal. Dans les *poissons*, ils sont tantôt réunis sur la ligne médiane, et sont alors percés chacun pour le passage du nerf olfactif; tantôt ils sont séparés par un espace libre, par lequel sortent alors ces deux nerfs.]

β. Frontal postérieur.

[Il occupe le plus ordinairement mais non toujours l'angle postérieur de l'orbite. Il est un peu moins constant dans les reptiles que l'antérieur, ou du moins il reste cartilagineux dans quelques serpents; dans d'autres reptiles (les *anguis* et plusieurs genres de *sauriens*), il est au contraire partagé en deux pièces.]

d. Le *sphénoïde*.

[Placé au centre des os du crâne, il supporte par son corps la partie centrale moyenne de l'encéphale, et de ses ailes temporales et orbitaires il en soutient

les lobes moyens et en partie les antérieurs. Les pièces nombreuses entre lesquelles il se subdivise dans le fœtus de l'homme se soudent promptement en un seul os d'une forme compliquée; mais dans les autres mammifères, on le trouve divisé en plusieurs pièces, et en suivant ses transformations jusqu'à la fin des vertébrés, on y reconnaît : un sphénoïde postérieur; un sphénoïde antérieur; deux ailes temporales; deux ailes orbitaires; deux pièces ptérygoïdiennes, ou deux ptérygoïdiens (1).]

α. Sphénoïde postérieur.

[C'est la plus constante de toutes les pièces du sphénoïde; on la retrouve à la base du crâne, jusque dans les reptiles et dans les poissons les plus incomplets : elle acquiert dans cette dernière classe de grandes dimensions, et s'y trouve même quelquefois couverte de dents.]

β. Sphénoïde antérieur.

[Dans les *mammifères*, dans les *oiseaux*, dans les *reptiles*, cette pièce ne fait qu'un avec les ailes orbitaires, et ne s'en distingue pas : les *poissons* sont les seuls, comme nous l'avons dit, où il y ait à la fois un sphénoïde antérieur et des ailes orbitaires bien distinctes. Chez ces animaux, ce sphénoïde est quelquefois fort petit, d'autres fois assez grand (*les carpes*); il supporte alors la partie antérieure de l'encéphale. Il peut aussi être lui-même partagé en deux pièces (les *harengs*, les *aloses*, les *butirins*).]

(1) [Il faudrait y en ajouter deux autres, si l'on regardait le *transverse* comme l'analogue de l'apophyse *ptérygoïde externe*.]

γ. Aile orbitaire.

[Cette pièce, que M. Geoffroy nomme os *ingrassial*, forme, à proprement parler, avec celle du côté opposé, le sphénoïde antérieur des *mammifères :* elles y occupent la même place que dans l'homme, et donnent toujours passage au nerf optique. Quelquefois ces ailes se confondent en une simple lame verticale qui sépare les deux orbites, et peut demeurer même en partie membraneuse en laissant communiquer les deux cavités (le *saïmiri*, les *chevrotains*, etc.). Cette disposition des ailes orbitaires, exceptionnelle dans les mammifères, est constante dans les *oiseaux*. Dans les *reptiles*, l'aile orbitaire n'existe pas toujours : on ne la voit pas dans les *tortues*; elle se confond dans les *crocodiles* avec la grande aile temporale; elle ne se montre qu'à l'état d'un cartilage semé de quelques grains osseux dans les autres *sauriens*; elle manque dans les *grenouilles*, et reparaît au contraire très distinctement dans les *salamandres*. Enfin, dans les *poissons*, elle soutient la partie antérieure de l'encéphale en avant des grandes ailes, et de l'enfoncement pour la glande pituitaire. Quelquefois les deux ailes sont réunies en un seul os médian (le *thon*).]

δ. Grande aile, ou aile temporale.

[Ces deux pièces sont plus constantes que les précédentes, et s'unissent de bonne heure au sphénoïde postérieur dans les *mammifères* : leur position est constante, mais l'extrême variabilité de leur forme et de leurs proportions avec les os voisins fait beaucoup varier leurs connexions secondaires. Elles sont con-

stantes aussi dans les *oiseaux*. Dans les *reptiles*, elles le sont moins. On les voit à peine dans les *tortues*; les *crocodiles* en ont une considérable, et qui fait aussi l'office de l'orbitaire: il n'y en a pas dans les autres *sauriens*, ni dans les *serpents*, ni dans les *batraciens*. Dans les *poissons*, au contraire, elle existe aussi manifeste que dans les oiseaux, et toujours distincte, non seulement de l'aile orbitaire, mais du corps du sphénoïde.]

ε. *Ptérygoïdien.*

[Les deux os de ce nom sont des dépendances du sphénoïde, qu'on trouve souvent séparées dans les mammifères, mais qui n'ont véritablement tout leur développement que dans les ovipares. Dans les *mammifères*, ce sont de simples apophyses accolées sur le corps du sphénoïde, auquel elles se soudent à des époques inégales, suivant les genres, et dont quelquefois elles demeurent toujours distinctes. Il n'y a que les *fourmiliers* où ces os acquièrent une véritable importance, en s'unissant l'un à l'autre sur la ligne médiane pour continuer le tube des arrière-narines. Dans les *crocodiles*, ils ressemblent beaucoup à ce qu'ils sont dans les fourmiliers; mais dans les autres ovipares ils se détachent davantage du crâne, et servent à composer une chaîne d'os qui lie les pièces de la face à celles qui descendent du crâne à sa partie postérieure. Dans ceux où la face est mobile (les *oiseaux*, les *serpents*), ils contribuent à ce mouvement par leurs différents points d'attache, et par la manière dont ils s'arc-boutent contre le sphénoïde, ainsi que nous l'avons expliqué. Dans les *poissons*, ils sont plus séparés du crâne que

dans les ovipares précédents, et se trouvent portés à la partie antérieure de l'appareil ptérygo-tympanique à la suite des palatins, qu'ils accompagnent en général dans les déplacements assez considérables que subissent ces os.

Les ptérygoïdiens portent des dents dans les *serpents*, dans les *iguanes*, et dans quelques *poissons*.]

e. Le *temporal*.

[C'est dans l'homme un os de bonne heure unique, qui entre dans les parois du crâne, et renferme l'organe de l'ouïe. Mais dans le fœtus il est divisé en quatre pièces, l'écailleuse ou zygomatique, la tympanique, le rocher, la partie mastoïdienne, qui recouvre le rocher en arrière de l'écailleuse et du tympanique.]

α. Temporal écailleux ou *temporal proprement dit.*

[Cette pièce contribue à la formation de la cavité du crâne dans les *mammifères* et les *oiseaux*; mais dans quelques animaux, et nommément dans les *ruminants*, elle montre déjà une certaine disposition à sortir du crâne, en se collant en dehors du pariétal; ce que l'on appelle suture écailleuse est même un premier indice de la destination de cet os à glisser sur les autres à mesure que la cavité cérébrale se rapetisse. Cette portion écailleuse perd beaucoup de son étendue et de son importance dans les *reptiles*. Elle manque dans les *serpents*. Dans les *tortues*, dans les *sauriens*, elle contribue simplement à former l'arcade zygomatique. Dans les *poissons*, elle est suspendue au crâne, et forme une des pièces principales de l'arcade palatine ou ptérygo-temporale.]

β. *Tympanique ou caisse.*

[Dans les fœtus de mammifères, elle n'a d'abord d'ossifié que le cadre du tympan, et elle se développe successivement de manière à former le plus souvent une caisse et un méat auditif. Quelquefois, cependant, la caisse étant formée par le sphénoïde (plusieurs *marsupiaux*), ce tympanique demeure un petit noyau osseux placé à l'ouverture de cette cavité. Dans d'autres (les *cétacés*), le tympanique, après s'être soudé au rocher, reste séparé des os du crâne, et est seulement comme suspendu sous une voûte que ceux-ci lui forment.

Dans les ovipares, cet os s'isole davantage encore du crâne, et prend le plus souvent une mobilité très grande. Dans les *oiseaux*, il a été long-temps connu sous le nom d'*os carré*. Il donne attache à la membrane du tympan, et fournit par son extrémité inférieure les facettes articulaires pour la mâchoire inférieure.

Parmi les *reptiles*, les uns, tels que la plupart des *sauriens*, les *serpents*, ont un tympanique fort analogue à celui des oiseaux. Dans d'autres, les *tortues*, les *crocodiles*, cet os donne les mêmes attaches et la même articulation, mais il est dépourvu de toute mobilité. Enfin dans certains *batraciens* (le *proteus*, le *menobranchus*), cet os n'est plus qu'un petit filet grêle, collé sur le crâne, et qui ne donne même plus la facette à la mâchoire inférieure, cette fonction y appartenant au jugal. Dans les *poissons*, l'analogue du tympanique destitué également de ses doubles fonctions d'os de l'oreille et d'os articulaire n'est plus qu'une lame mince de l'arcade ptérygo-temporale.]

γ. Rocher.

[Il occupe toujours une position intérieure, et de manière à recevoir immédiatement le nerf acoustique. Il contient l'oreille interne dans les *mammifères*, et s'y montre un peu à l'extérieur, soit à la face inférieure du crâne, soit à la face occipitale, dont il occupe une partie plus ou moins grande. Dans les ovipares, il ne suffit pas à contenir le labyrinthe; mais il est toujours solidement engrené au crâne, et quelquefois paraît très peu à l'extérieur. Dans les *oiseaux*, il se montre seulement au fond de la cavité tympanique. Dans les *crocodiles*, il est enveloppé par la caisse, de manière à ne laisser voir qu'une parcelle extrêmement petite. Dans les *tortues*, il se montre un peu davantage au fond de la fosse temporale; dans les autres *sauriens* et dans les *batraciens*, il se découvre largement au dehors, et s'unit souvent de très bonne heure aux occipitaux. Dans les *poissons*, il est tantôt très apparent, et tantôt il n'existe pas du tout.]

δ. Mastoïdien.

[La partie *mastoïdienne* du temporal recouvre le rocher en arrière de l'écailleuse et du tympanique dans les *mammifères*, et elle s'y soude de si bonne heure qu'on ne la trouve séparée que dans de très jeunes fœtus.

Dans les ovipares, ce mastoïdien forme un os souvent considérable. Dans les *oiseaux*, il n'existe pas comme pièce distincte, mais dans les *tortues* et dans les *crocodiles*, il occupe l'angle postérieur et latéral du crâne, concourt aux cavités de l'oreille, et étend ses con-

nexions souvent jusqu'au frontal postérieur. Dans les autres *sauriens* et dans les *serpents*, son importance diminue. Il concourt simplement avec le pariétal à fournir un pédicule pour le tympanique. Il manque complètement dans les *batraciens*. On le retrouve dans les *poissons osseux* entre le pariétal et le frontal postérieur, et il se lie souvent chez eux d'une manière solide avec le sur-scapulaire.]

2°. *Os qui existant dans l'homme ne sont pas constants dans les autres vertébrés.*

[Peut-être l'*ethmoïde* et surtout le *maxillaire*, que nous plaçons dans cette section, pourraient-ils être maintenus dans la première; car il est vraisemblable qu'il y en a, dans toutes les têtes, au moins quelque vestige cartilagineux; mais il est certain qu'à l'état osseux ils n'existent pas toujours.]

f. L'*ethmoïde.*

[Il donne passage, dans l'homme et dans les mammifères, aux filets du nerf olfactif par sa portion cribleuse; il sépare par ses lames orbitaires la cavité nasale de celle de l'orbite; il contribue essentiellement, par ses anfractuosités et ses cornets, à l'organe de l'odorat. Une ou plusieurs de ces parties de l'ethmoïde peuvent disparaître ou rester à l'état de simple membrane, mais elles ne se partagent pas en os séparés, et ne se disséminent pas comme certaines parties du sphénoïde et du temporal.

L'ethmoïde, qui se montre largement dans l'orbite de l'*homme* et des *singes*, est enveloppé par le frontal et les ailes du sphénoïde dans le reste des *mammifères*, et

ne se montre dans l'orbite que par exception (quelques *carnassiers*, un *rongeur*, etc.). Nous avons dit que dans un *phoque* la lame verticale vient se montrer au bout du museau, en avant des os du nez : du reste, ses anfractuosités sont en général très considérables, comme nous le dirons à l'article de l'odorat.

Dans les *oiseaux*, la portion orbitaire de l'ethmoïde se montre et vient former souvent une partie considérable de la paroi antérieure de l'orbite et de sa cloison inter-orbitaire.

Dans les *tortues*, une partie des fonctions de l'ethmoïde est remplie par les frontaux antérieurs, et les restes de cet os, s'ils existent, demeurent toujours à l'état de simples membranes. Dans les *crocodiles*, on le retrouve avec sa lame cribleuse, ses ailes latérales, sa lame verticale, ses cornets, mais en grande partie à l'état cartilagineux. On n'en voit pas de trace osseuse dans les *sauriens* et dans les *ophidiens* ; mais dans certains *batraciens* (les *grenouilles*), il reparaît à sa place accoutumée, en avant du crâne, donnant passage au nerf olfactif, et appui en haut au frontal, et en bas au sphénoïde ; mais il a une forme toute particulière, et nous l'avons décrit sous le nom d'os en ceinture. On ne le retrouve pas dans les autres batraciens.

Dans les *poissons*, l'ethmoïde devenu très apparent est reporté au bout du museau, au devant des frontaux, au dessus du vomer, et formant avec celui-ci la cloison des narines : il représente chez ces animaux la portion ou la lame verticale de l'ethmoïde des mammifères. Il y a des poissons, le *lépisostée*, le *brochet*, où cet os est partagé en deux parties.]

g. *Le maxillaire.*

[Il existe à l'état osseux dans presque toutes les têtes de vertébrés, à l'exception de quelques reptiles inférieurs et de plusieurs poissons cartilagineux.

Dans les *mammifères*, il est grand, solidement uni au crâne, et le plus souvent armé de fortes dents.

Dans les *oiseaux*, les maxillaires sont réduits à une petitesse qu'on ne soupçonnerait pas au premier abord. Ils sont situés sur les bords des grands inter-maxillaires, et jouissent d'une certaine mobilité comme le reste de la face. Ils sont enveloppés par l'étui corné du bec.

Dans tous les *reptiles* jusqu'à la *sirène* on le retrouve, tantôt dépourvu de dents, comme dans les *tortues* et les *crapauds*, tantôt armé de dents plus ou moins aiguës, comme dans les *crocodiles*, les *serpents*, les *sauriens*, les autres *batraciens*. Dans les serpents venimeux, le maxillaire est médiocre, et ne porte que les crochets venimeux. Il est aussi, chez ces animaux, doué d'une grande mobilité. Dans la *sirène*, dans le *protée*, dans le *menobranchus*, il n'y a du maxillaire qu'un petit vestige cartilagineux.

Dans les *poissons*, le maxillaire, doué aussi le plus souvent d'une grande mobilité, n'est que rarement armé de dents; il se partage quelquefois en plusieurs pièces; il n'est plus qu'une petite tige dans les silures, et une petite lame demi-osseuse dans quelques *squales*; enfin, il ne se montre plus même à cet état dans d'autres cartilagineux.]

h. Le *jugal*.

[C'est un os beaucoup plus simple qu'aucun des précédents. Il est un des moyens d'union du crâne à la face. Il est loin d'être constant. Il manque dans certains *mammifères*. Il existe dans les *oiseaux*, où il est quelquefois partagé en deux. On le trouve aussi à peu près à sa place accoutumée dans les *tortues*, dans les *crocodiles*, dans les *sauriens*; il manque dans les *serpents*.

Dans les *batraciens*, et surtout dans les derniers genres de cet ordre, il abandonne le maxillaire pour n'être suspendu qu'à l'arrière du crâne aux pièces qui représentent le temporal, et il y donne une partie et même la totalité de l'articulation pour la mâchoire inférieure.

Dans les *poissons*, il remplit la même fonction, au bord inférieur de l'arcade ptérygo-tympanique dont il fait partie.]

i. Le *nasal*.

[Les os du nez existent dans tous les mammifères, où ils varient par la rapidité de leur réunion en un seul os. Ils y sont toujours situés entre les branches des inter-maxillaires, quand celles-ci les atteignent.

Dans les *oiseaux*, on peut, ainsi que nous l'avons dit, considérer comme représentant le nasal l'os situé en dehors des inter-maxillaires à la racine du bec; dans ce cas, le nasal existerait dans tous les oiseaux; mais peut-être aussi cette situation tout exceptionnelle du nasal, en dehors de l'inter-maxillaire, au lieu d'être sur la ligne médiane, serait-elle une raison d'adopter plutôt pour l'os dont il s'agit la dénomination de fron-

tal antérieur ; et dans ce cas les oiseaux n'auraient pas de nasal. Cet os manque aussi absolument dans les *tortues* ; on le retrouve, et avec les mêmes connexions que dans les *mammifères*, dans les *crocodiles* et dans les autres *sauriens*, dans les *ophidiens*, et même (mais souvent en vestiges) dans les *batraciens*. Il existe aussi dans les *poissons*, où il s'articule quelquefois solidement avec l'ethmoïde et les frontaux, mais où le plus souvent il est suspendu par des ligaments au dessus de la cavité nasale.]

k. Le *lacrymal*.

[Il contribue à séparer l'orbite de la cavité du nez. Il manque dans certains *mammifères* (les *phoques*, la plupart des *cétacés*) ; nous avons décrit l'énorme développement qu'il prend au contraire dans certains autres (la *girafe*, les *cerfs*, etc.). Il existe aussi dans les *oiseaux*, et y forme souvent la plus grande partie du cadre inférieur de l'orbite. Dans les *reptiles*, son existence est variable. On le trouve dans les *crocodiles*. Il manque dans les *tortues*, les *serpents*, les *batraciens*. Il manque aussi dans les *poissons*, à moins qu'on ne prenne pour son analogue le premier sous-orbitaire.]

l. Le *palatin*.

[C'est un os assez compliqué et constant dans les *mammifères*, et qui se simplifie dans les *ovipares*. Les cétacés herbivores sont les seuls où on le rencontre partagé en deux pièces par une suture. Il existe dans les *oiseaux*, où, par la manière dont il est articulé, il contribue aux mouvements du bec supérieur. On le retrouve encore dans presque tous les *reptiles* (excepté

dans le *pipa*, les *salamandres*, etc.) : il est souvent armé de dents, comme dans les *serpents*. Dans les *poissons*, le palatin forme la pièce la plus antérieure de l'arcade palatino-temporale ; il est fort mobile dans le plus grand nombre, et souvent il est aussi armé de dents ; mais dans les cartilagineux (*squales* et *raies*), il acquiert une importance considérable, formant une grande pièce, hérissée de dents nombreuses, qui constitue à elle seule toute la mâchoire supérieure, et qui donne attache en arrière à la mâchoire inférieure.]

m. Le *vomer*.

[Il existe dans tous les *mammifères*, sous la forme d'une lame entre les deux narines ; mais il paraît très peu et par exception au dehors. Dans les *oiseaux*, il est quelquefois composé de deux pièces longitudinales. Dans les *reptiles*, il se montre plus ou moins à la face palatine : on l'y voit beaucoup dans les *tortues*, un peu dans les *caïmans*. Il paraît également dans les *sauriens*, et est double dans les *serpents* et dans les *batraciens*, où il porte souvent une rangée de dents. Dans les *poissons*, le vomer est toujours très apparent au dehors, en dessous et à l'extrémité antérieure du crâne, et il est souvent hérissé de dents nombreuses.]

3°. *Os qui, n'existant pas dans l'homme, se rencontrent dans les mammifères et dans les autres classes.*

n. L'*Inter-pariétal*.

Il existe dans certains mammifères un os particulier, occupant la place que tient dans les autres l'angle lambdoïde de l'occipital, et intercalé entre cet os et les deux pariétaux. Cet os, déjà indiqué en 1599 dans le

cheval, par Ruini (1), avait été assez négligé par les anatomistes.

Il paraît que M. de Goëthe, le célèbre poète, est celui qui en a fait le premier l'objet de son attention, dans des notes communiquées en manuscrit à MM. Loder et Sœmmering; M. Merrem a décrit et représenté celui de la souris, dans ses *Mémoires de zoologie* (2), et M. N. Meyer lui a imposé le nom d'*os transversum*, dans son *Prodromus anatomes murium* (3), où il le représente aussi d'après la souris.

M. Meckel a donné des indications sur ceux de quelques rongeurs et de quelques marsupiaux, dans ses matériaux pour l'*Anatomie comparée*, auxquelles il ajoute ceux de quelques ruminants, dans une note de sa traduction de mes *Leçons d'Anatomie comparée* (4).

Lorsque je commençais à m'en occuper dans le cours de mes recherches, je lui donnai le nom de pariétal impair, et c'est ainsi que je l'indique depuis long-temps dans mes cours et dans le cabinet que je dirige; mais comme il est double dans les fœtus de certaines espèces, M. Geoffroy a mieux aimé l'appeler *inter-pariétal* (5). J'adopte cette dénomination (6). C'est le même os dont M. Gothelf Fischer a fait dans les rongeurs l'objet d'un programme particulier, avec figures. *De osse epactali sive Göthiano* (7).

(1) *Anat. del cavallo*, p. 18 et 57, fig. 8, 2.

(2) Page 59, pl. 2, fig. 11.

(3) Iena, 1800, p. 15, fig. 6, 8.

(4) Tom. II, p. 24.

(5) Geoffr. *Ann. mus.* t. X, 249 et 342.

(6) Je ne m'arrête pas à l'objection de M. Ulrich, que cet os ne sépare pas les pariétaux (*de sensu et signif. oss. capitis*, p. 8). Il sépare leur partie postérieure, et dans la suite il les unit; mais il les unit parce qu'il est *entre eux*.

(7) Moscou, 1811. In-fol.

Il s'agit d'abord de savoir s'il existe dans l'homme. La plupart des auteurs ont cru en retrouver l'analogue dans les os vormiens; mais ces petites pièces, placées accidentellement, sans régularité et sans symétrie constantes, ne peuvent être le type d'un os aussi régulier et d'une figure aussi fixe dans les espèces qui le possèdent. A la vérité, on trouve quelquefois un os vormien et même deux à la pointe lambdoïde, mais tout aussi irréguliers que les autres (1). Il en naît d'ailleurs également dans des sutures très différentes de la lambdoïdienne. J'en ai vu, par exemple, plusieurs fois à la pointe des ailes temporales du sphénoïde; je possède un crâne où il s'en trouve un au point de réunion des pariétaux et du frontal, quatre fois plus grand que ceux qu'a représentés Vandœveren, *Obs. acad.*, pl. 7; d'ailleurs, dans les animaux, la présence de l'interpariétal n'exclut pas toujours celle des os vormiens.

On en trouverait la trace avec un peu plus d'apparence dans les divisions observées dans l'occipital supérieur des fœtus humains pendant les premières semaines de la conception. On ne voit d'abord que la partie inférieure de cet occipital supérieur étendue en travers et divisée verticalement en deux parties latérales. Il paraît ensuite deux autres pièces qui doivent en former la partie supérieure; les deux premières sont soudées avant les deux autres, enfin le tout se réunit en une seule pièce, où l'on ne voit de reste de la division que trois fissures; l'une vers l'endroit qui s'aiguisera pour devenir l'angle lambdoïde; les deux autres aux endroits

(1) *Voyez* surtout les exemples décrits par Vandœveren. *Obs. acad.*, p. 187 et 188.

où finit de chaque côté la suture lambdoïde. Ces trois fissures, si elles étaient prolongées, se réuniraient à peu près où est l'épine occipitale (1). Mais dans l'homme, toutes ces parties sont soudées avant que le fœtus ait trois mois de conception. Un fœtus de trois mois a déjà son occipital supérieur d'une seule pièce; de plus, tant que la direction des fibres est sensible dans les os du crâne, on voit que celles de l'occipital partent d'un seul centre qui est à l'endroit de l'épine. On est donc disposé à croire que les séparations que l'on obtient à des époques si reculées dépendent du peu d'adhérence que les fibres ont contractées, plutôt que de la multiplicité des centres d'ossification. Enfin, ce qui semble exclure toute idée d'analogie, c'est que dans tous les animaux qui le possèdent, sans aucune exception, l'inter-pariétal s'unit de bonne heure avec les pariétaux pour former avec eux un os impair long-temps avant que cet os s'unisse à l'occipital (2). Il ne tronque d'ailleurs pas toujours la pointe de l'occipital; dans le cheval, par exemple, cette pointe entre dans une échancrure de l'inter-pariétal; dans le fœtus de lièvre, elle avance entre deux très petits inter-pariétaux.

Il s'en faut de beaucoup que cet os soit particulier

---

(1) *V.* Meckel, Matériaux pour l'anatomie comparée, 1, 2e cahier, p. 36 et suiv. J'ai vérifié ce que j'avance dans le texte, mais je n'ai pu reconnaître d'une manière constante les pièces latérales que M. Meckel a encore trouvées à l'occipital supérieur du fœtus de 14 à 16 semaines de conception. *V.* aussi Kerkring. *Osteol. fœtuum*, pl. 36, fig. 2. Cette figure représente bien le résultat de mes observations.

(2) M. Wiedemann dit à la vérité qu'il se soude plus ou moins vite à l'occipital, *Arch. de zool.*, t. I, p. 50; mais c'est une erreur. M. Wiedemann dit lui-même le contraire de celui du cheval dans une note sur sa trad. d'Harwood, p. 10.

aux rongeurs et aux ruminants; ainsi le rapport indiqué par M. Meckel, dans la note déjà citée, entre les dents de ces animaux et celles des fœtus humains, rapport en lui-même fort douteux, ne serait nullement renforcé par cette circonstance.

L'inter-pariétal n'existe pas plus dans les *singes* que dans l'homme, bien qu'ils aient quelquefois comme lui des os vormiens à l'une ou à l'autre extrémité de la suture sagittale. Il n'y en a pas non plus dans les *makis*. J'en trouve un très grand, rond et simple, dans la jeune *roussette*, et un encore plus grand et double dans le *noctilion*; j'ai cru en apercevoir des traces dans d'autres chauves-souris. Le *galéopithèque* jeune a un grand inter-pariétal allant transversalement d'un temporal à l'autre derrière les deux pariétaux, comme dans les souris, et un petit en avant de la suture sagittale. Les deux pariétaux, et les deux inter-pariétaux s'unissent promptement en un seul os. Il n'y en a point dans la *taupe*, ni dans les *musaraignes*, ni dans le *scalope*, ni dans les *desmans*, ni dans les *tenrecs*, ni dans le *hérisson* (il est vrai que je n'ai pas observé ce dernier très jeune). Il n'y en a ni dans les *chiens*, ni dans les *ours*, ni dans les *ratons*, ni dans les *grisons*, ni dans les *blaireaux*, ni dans les *coatis*, ni dans les *martes*, ni dans les *mouffettes*, ni dans les *loutres*, ni dans les *genettes*, ni dans les *civettes*, ni dans les *mangoustes*, ni dans les *hyènes*. Le genre des *chats* se distingue des autres carnivores par un petit inter-pariétal triangulaire qui se soude bientôt aux deux pariétaux, en sorte que la suture sagittale disparaît promptement en arrière. Je n'en trouve pas dans les *phoques*. Il n'y en a point dans les *sarigues* proprement dits ou d'Amérique;

mais l'occipital supérieur, qui se porte bien en avant de la crête, pourrait avoir fait illusion à des observateurs peu attentifs (1). Je n'en trouve pas non plus dans les *dasyures*.

Les *péramèles* en ont un en forme de chevron élargi aux deux bouts, et qui est comme une épiphyse de la crête occipitale. Les *phalangers* l'ont assez grand et triangulaire, ou demi-circulaire, allant souvent d'un temporal à l'autre. Le *phalanger nain* l'a en rectangle comme le rat et la souris. Dans les *kanguroos*, il est petit et en forme de chevron. Il n'atteint pas les temporaux. Je ne le retrouve pas dans le *kanguroo-rat*. Le *phascolome* l'a petit, et s'unissant de bonne heure aux pariétaux qui ne conservent ainsi pendant quelque temps de suture qu'en avant.

Cette propriété de l'inter-pariétal de faire réunir de bonne heure les pariétaux en un seul os entre eux et avec lui-même, se remarque surtout dans les *rongeurs*, les *ruminants* et les *solipèdes*. Tous ces animaux ont l'inter-pariétal et souvent ils l'ont double, et dans tous, il n'y a bientôt qu'une pièce entre les frontaux et l'occipital. Cependant cette réunion prompte des pariétaux se fait aussi sans cette circonstance, par exemple, dans l'*oryctérope*, dans les *cochons*, etc. Je dis que les rongeurs ont généralement l'inter-pariétal, mais c'est dans leur jeunesse; il y disparaît par son union avec les pariétaux; on aurait peine à le voir dans des *marmottes*, des *lièvres*, etc., d'âge moyen (2). Les

(1) C'est ainsi que j'explique ce que M. Meckel dit de celui des didelphes sans distinctions. Trad. de mes leçons d'anat. comp. II, p. 25.

(2) C'est mal à propos que M. Meckel dit qu'il subsiste toute la vie dans les rongeurs. *Loc cit.*, p. 24 et 25.

porcs épics l'ont, et même grand, quoiqu'on le leur aït contesté (1). L'*urson* jeune l'a non seulement très grand, mais double. Je le trouve double aussi dans de jeunes *castors*, dans des fœtus de *pacas* et d'autres sous-genres. L'*aye-aye* l'a comme les rongeurs ordinaires; c'est dans les *rats*, les *rats d'eau*, etc., qu'il est le plus grand. Je remarque dans plusieurs espèces qu'il diminue de grandeur avant de disparaître par sa soudure avec les pariétaux. Le *spalax* d'Orient est le seul rongeur où je n'aie pu voir de trace d'inter-pariétal, mais on le découvrirait peut-être dans le fœtus. Le *lièvre* proprement dit, où il disparaît extrêmement vite, l'a cependant, à l'état de fœtus, divisé en deux pièces très petites. Je ne le trouve dans aucun *édenté*, bien que M. Wiedemann l'ait attribué aux *paresseux*, mais à tort. Cependant je ne voudrais pas répondre qu'il n'existât dans le jeune âge de l'*oryctérope*. Parmi les pachydermes, l'inter-pariétal manque à l'*éléphant*, à l'*hippopotame*, au *cochon*. Il existe dans le *daman*, le *rhinocéros* et le *cheval*; dans ce dernier, il est d'abord double. L'analogie me le fait admettre dans le *tapir*; mais je n'ai observé que des individus où il avait disparu.

On peut regarder comme certain que tous les ruminants ont, à une certaine époque, un inter-pariétal double, échancrant en demi-cercle le bord postérieur des pariétaux; mais dans plusieurs espèces, telles que le *chameau* et le *taureau*, il disparaît avant la naissance. Dans toutes il disparaît de bonne heure après, et dans plusieurs chaque moitié de l'inter-pariétal s'unit au

(1) C'est ce qu'a fait M. Meckel, *Loc. cit.* p. 25.

pariétal de son côté, avant que les quatre os n'en fassent qu'un seul. Je trouve aussi un inter-pariétal dans tous les fœtus de *cétacés*; mais il paraît que, dans ces animaux, il s'efface de bonne heure.

[L'inter-pariétal n'existe pas dans les *oiseaux,* ni dans les *reptiles*. L'absence de cet os dans ces deux classes serait peut-être une raison pour le regarder comme manquant également aux *poissons*, et, dans ce cas, l'os auquel nous avons donné ce nom serait l'occipital supérieur, auquel il ressemble souvent beaucoup. Mais il faut considérer que, le plus souvent aussi, cet os sépare entièrement les pariétaux l'un de l'autre, et qu'il s'avance même entre les frontaux; et qu'il y a même des poissons où il a tout à fait abandonné les occipitaux, et se trouve en avant entre les frontaux et les pariétaux; enfin qu'il y a toute une famille (les *silures*) où il s'unit de très bonne heure en une seule pièce avec les pariétaux.]

o. L'*inter-maxillaire*.

[On a vu que cet os ne se distingue du maxillaire dans l'*homme* que par une petite fissure, mais qu'il n'en est jamais entièrement séparé. Il l'est au contraire presque toujours dans le plus grand nombre des vertébrés, et il y prend dans certaines classes une importance plus grande que celle du maxillaire lui-même. On le trouve dans tous les *mammifères*, sauf peut-être quelques *chauves-souris*, et il porte, quand il y en a, les dents incisives: il est double dans toute cette classe. Dans les *oiseaux*, il acquiert un développement considérable aux dépens du maxillaire, puisqu'il fait la plus grande partie de l'os du bec. Il

s'articule d'ailleurs au front d'une manière particulière, que nous avons indiquée. Dans les *reptiles*, où il est moins développé, il reprend sa place accoutumée au bout du museau, tantôt armé, tantôt dépourvu de dents; il est souvent simple, et souvent aussi il existe seul, le maxillaire ayant disparu. Dans les *poissons cartilagineux*, il suit le sort du maxillaire; mais dans les *osseux*, il prend une plus grande importance, puisqu'il y forme souvent presque tout entier le bord du museau, qu'il y est doué d'un mouvement indépendant, et qu'il y est communément le seul des deux os qui soit armé de dents.]

4°. Os spéciaux ou particuliers à certaines classes ou même à certains genres.

[Dans les *mammifères*.—On ne trouve guère, appartenant à cette catégorie, que l'os du *groin* des *sangliers*, et l'os *inter-nasal* de l'*unau*, dont nous avons parlé page 420.

Dans les *oiseaux*. — Il y a : le *surcilier*, des oiseaux de proie diurnes. On peut aussi ranger dans cette classe l'os de la *nuque* du *cormoran*, qui s'articule par ginglyme sur un tubercule de l'occipital.

Dans les *reptiles* et dans les *poissons*. — Il y a : l'os *transverse*, et le *surcilier*. Le premier est un os important, qui unit en général l'arcade palatino-ptérygoïdienne aux côtés du crâne ou du museau, et qu'on peut aussi regarder comme l'analogue soit de l'apophyse ptérygoïde externe du sphénoïde, soit d'une portion du palatin. Cet os manque dans les *tortues* et dans les *batraciens*, mais il existe dans les autres *sauriens*, dans les

ophidiens, et dans les *poissons*, où il entre dans la composition de l'appareil palatin et ptérygo-tympanique. Le *surcilier* se rencontre dans des *sauriens*, dans des *serpents* et dans des *poissons*.

Dans les *reptiles* seulement. — On trouve l'os *columelle* de la plupart des *sauriens*, que nous avons décrit à l'article de ces animaux, et qui manque dans les *crocodiles*, dans les *caméléons*, et dans tous les autres reptiles.

Dans les *poissons* seulement. — On trouve, appartenant à cette catégorie : les *os sous-orbitaires*, que nous avons décrits ci-dessus, page 655; les os *sur-temporaux*, que nous avons décrits page 657; les *os operculaires*, que nous avons décrits page 661; le *symplectique*, pièce de l'appareil ptérygo-tympanique, et qui se trouve décrit à la page 659.]

§ 2. *Généralités sur l'ensemble de la tête.*

A. *Le crâne est-il une vertèbre ou un composé de trois ou quatre vertèbres?*

La base du crâne est constamment formée dans l'embryon de deux os impairs placés à la suite l'un de l'autre, savoir, en commençant par l'arrière : le basilaire et le corps du sphénoïde postérieur. Chacun de ces os en a sur ses côtés deux autres qu'on pourrait appeler ses ailes.

Celles du basilaire sont les os condyloïdiens; ils présentent chacun le condyle pour l'articulation avec l'atlas, et remontent pour entourer la moelle et se toucher l'un l'autre au dessus d'elle. L'analogie de ces

trois pièces, le basilaire et les deux condyloïdiens, avec les trois pièces de l'atlas, son corps et les deux moitiés de sa partie annulaire est très sensible. Le basilaire et le corps de l'atlas servent également à supporter la moelle épinière; les condyloïdiens et les deux moitiés de l'anneau de l'atlas à la couvrir. Les condyles sont représentés par les facettes articulaires, au moyen desquelles l'atlas s'unit à l'axis. Le trou condylien, qui laisse passer le nerf de la neuvième paire, a quelque rapport avec le trou de l'atlas qui laisse passer le premier nerf cervical, et la première courbure de l'artère vertébrale. On a aussi trouvé quelque rapport entre l'apophyse mastoïde qui, dans la plupart des animaux, appartient à l'occipital, et l'apophyse transverse de l'atlas et des autres vertèbres; sur quoi il faut remarquer que ces rapports sont moindres dans l'homme à certains égards que dans les quadrupèdes, puisque l'atlas n'y a ordinairement qu'une échancrure pour le passage de l'artère, et que l'apophyse mastoïde y appartient entièrement au rocher.

Ces ressemblances étaient naturelles à attendre dans la partie de la tête placée à l'extrémité de la colonne vertébrale, et dont les fonctions sont en effet analogues à celles des vertèbres, puisqu'elle laisse passer comme elles le grand tronc médullaire. Ainsi, il est très vrai que le basilaire et les deux condyloïdiens forment ensemble un anneau adhérent à la tête qu'il supporte, et ressemblant en général aux autres pièces de la colonne vertébrale. On pourrait même comparer l'occipital supérieur aux apophyses épineuses qui, dans certains animaux, naissent par des points d'ossification particuliers, et restent quelque temps distincts du reste

de la vertèbre ; cependant il y aurait déjà ici une grande différence de structure et de fonction.

Mais de ce que la tête s'articule à l'épine par des pièces qui ressemblent à celles qui forment l'épine elle-même, ce n'est pas une raison de dire que la tête tout entière peut être considérée comme une vertèbre développée. Aucune des autres parties de la tête ne pourrait se trouver même en vestige ou en germe dans aucune vertèbre.

En avant du basilaire se trouve le corps du sphénoïde postérieur, aux côtés duquel adhèrent les deux ailes temporales ou grandes ailes. On a aussi cherché à représenter ces trois pièces comme formant une vertèbre avec les deux pariétaux (1). Il reste en effet encore quelque analogie, mais beaucoup plus faible, tandis que les différences deviennent plus fortes. Le corps du sphénoïde a bien l'air d'une répétition du basilaire, mais ayant une autre fonction, il prend aussi une autre forme, surtout en dessus, au moyen des apophyses clinoïdes postérieures ; et dans les premiers temps du fœtus il n'est pas composé d'un seul noyau, mais de deux, qui ont long-temps entre eux de simples cartilages (2). Ses ailes diffèrent beaucoup plus encore et des deux condyliens, et des deux pièces qui forment la partie annulaire des vertèbres. A la vérité, le trou ovale n'est quelquefois qu'une échancrure ; mais le plus souvent il est entouré d'os, et par conséquent un vrai trou. Il en est de même du trou rond toutes les fois qu'il est distinct du sphéno-orbitaire ; or les vertèbres proprement dites ne laissent passer les nerfs que

(1) Oken.

(2) *Voy.* Kerkring, *Osteog. fœtuum.*, pl. 34, fig. 3 et 4.

par les intervalles qui existent entre elles et les autres vertèbres, et non par des trous particuliers. Dans tous les cas, on ne pourrait regarder cette vertèbre comme annulaire, ni supposer que les pariétaux en forment le complément; d'une part, ce serait une composition différente de celle des autres vertèbres, puisque l'anneau serait formé de cinq pièces et même de six, en comptant l'inter-pariétal; de l'autre, il arrive dans plusieurs animaux que les ailes temporales du sphénoïde n'atteignent pas au pariétal, parce que le temporal va toucher au dessus d'elles, soit au frontal, soit au sphénoïde antérieur. Ainsi les pariétaux sont des pièces indépendantes du sphénoïde postérieur, des pièces particulières qui ont une destination particulière, celle de servir de bouclier à la partie moyenne et postérieure des hémisphères, tout comme les grandes ailes ont celle de servir de support aux lobes moyens dans lesquels ces hémisphères se terminent vers le bas.

Les apophyses ptérygoïdes externes qui, dans tous les mammifères où elles existent, font partie des grandes ailes, ne pourraient, dans le système qui fait une vertèbre du sphénoïde, être comparées qu'aux apophyses transverses; mais ici les restes d'analogie que présentaient encore les apophyses mastoïdes, quand elles sont dans l'occipital, échappent entièrement. Il n'y a nul rapport entre les muscles qui s'attachent aux apophyses ptérygoïdes, et ceux qui unissent entre elles les diverses parties de l'épine. Quant aux apophyses ptérygoïdes internes, ce sont fort souvent des os séparés qui appartiennent à la face et non pas au crâne; toutefois, il est des animaux où ces apophyses ne se distinguent, à aucune époque, du corps de l'os.

En avant du sphénoïde postérieur est le sphénoïde antérieur qui porte la commissure des nerfs optiques et leur fournit à chacun un trou pour sortir du crâne: entre lui et le sphénoïde postérieur est toujours une fente ou un trou commun aux deux os, le spheno-orbitaire, par lequel passent les nerfs de la 3e, de la 4e et de la 6e paires, la première branche de la 5e, et très souvent la 2e, quand le trou rond se confond avec lui. L'on a voulu aussi considérer le sphénoïde antérieur comme une vertèbre dont les frontaux compléteraient la partie annulaire, et où la position du trou spheno-orbitaire entre les deux sphénoïdes répondrait assez aux trous inter-vertébraux ordinaires. Mais la composition du sphénoïde antérieur lui-même est toute différente de celle des deux os, dont nous avons parlé avant lui, et de celle d'aucune vertèbre. Il n'est jamais, dans les mammifères, formé de trois pièces, mais seulement de deux; ce sont proprement des anneaux osseux pour les nerfs optiques, qui par suite du temps se rapprochent et se soudent entre eux; la suture est toujours au milieu, et tant que l'ossification n'est pas complète, il n'y a entre les deux anneaux que du cartilage, dans lequel il ne se forme pas de troisième noyau (1).

Ce que j'ai dit des pariétaux s'applique aux frontaux, considérés comme compléments du sphénoïde antérieur; leur fonction est relative à toute autre chose, à la protection des lobes antérieurs du cerveau et à l'enchâssement de l'ethmoïde; et quoique le sphénoïde antérieur n'en soit jamais séparé dans les mammifères

(1) *Voyez* Kerkring, *Osteogen. fœtuum*, pl. 35, fig. 2.

comme le postérieur l'est souvent des pariétaux, il l'est presque toujours dans les autres classes, en sorte qu'alors l'anneau vertébral serait aussi interrompu (1).

B. *Résumé sur le plus ou moins de fixité de la face dans les vertébrés à poumons.*

Dans tous les mammifères terrestres, sans exception; toutes les parties de la face, c'est-à-dire les nasaux,

---

(1) Les rapports de la cavité du crâne avec celle de l'épine ont été indiqués en passant par P. Frank, *de vertebralis columnæ in morbis dignitate oratio academica*. Pavie, 1791, in-8°.

M. Kielmeyer, dont les idées ingénieuses, toujours communiquées verbalement malgré les prières de ses amis, et le plus souvent exagérées par ses élèves, ont donné lieu à la plupart des spéculations dont se compose en Allemagne la philosophie de la nature, a souvent annoncé que dans une vertèbre on pourrait reconnaître comme une tête entière.

M. Burdin, *Cours d'études médicales*, Paris, 1803, t. 1, p.16, a considéré la vertèbre comme le fondement et l'archetype de tout le squelette, et la tête, comme la plus élevée des vertèbres.

M. Autenrieth a regardé la tête comme le pole opposé au bassin et comme une répétition de l'abdomen et du thorax.

M. Oken, *Programme sur la signification des os du crâne*, Jéna 1807, a établi que le crâne se compose essentiellement de trois vertèbres, à laquelle il faut en ajouter une quatrième qui est le vomer.

M. Duméril, dans un mémoire lu à l'Institut en 1808, (*Maguz. encyclop.* 1808, t. 3, p. 125), a montré les rapports de l'articulation de la tête sur l'atlas avec l'articulation des vertèbres entre elles, et ceux des muscles propres à la tête avec les muscles qui unissent entre elles les parties de l'épine; il en conclut que la tête peut être considérée comme une vertèbre.

[M. de Blainville partage le crâne en quatre vertèbres, qu'il rattache à l'organisation du cerveau et qu'il considère comme affectées chacune à l'exercice d'un sens. La *vertèbre gustative* se compose du basilaire et des occipitaux; la *vertèbre acoustique* du sphénoïde postérieur et des pariétaux; la *vertèbre optique* du sphénoïde antérieur et des frontaux; la *vertèbre olfactive* du vomer, de l'ethmoïde et des nasaux.

Plusieurs auteurs allemands, et M. Geoffroy ont aussi publié de nombreux travaux sur la division du crâne en vertèbres. M. Cuvier en a déjà donné dans le 1er vol. de l'*Hist. nat. des poissons*, un extrait détaillé et auquel il a joint des [illegible] et des observations.]

les inter-maxillaires, les maxillaires supérieurs, le vomer, les palatins, les ptérygoïdiens, les caisses, sont attachés au crâne par des sutures fixes, et ne peuvent être mus ni par des muscles, ni par une action extérieure. Dans les cétacés, la caisse unie au rocher forme une pièce détachée du crâne, et suspendue sous une voûte formée par les os voisins. Cette pièce ne s'unit même jamais au temporal écailleux, auquel la caisse et le rocher se soudent d'assez bonne heure dans les autres mammifères. Les crocodiles et les tortues présentent la même fixité dans toutes les parties de la face; leur caisse est enchâssée entre les autres os, comme toutes les pièces dans lesquelles se démembre le temporal; leurs palatins et leurs ptérygoïdiens sont fixés autant que dans aucun mammifère. Dans les lézards et les orvets, la fixité a lieu pour les maxillaires, les ptérygoïdiens et tout l'appareil de la mâchoire supérieure, bien que les ptérygoïdiens ne soient pas, comme dans les crocodiles et les tortues, enchâssés et inhérents à la masse du crâne; les caisses seulement n'étant retenues, dans le haut au temporal, au mastoïdien et à l'occipital latéral, et dans le bas du côté interne à l'extrémité du ptérygoïdien, que par des articulations plates et des ligaments lâches, seraient susceptibles de quelque mobilité, mais qui n'influerait point sur celle de la face. Les serpents doubles marcheurs ou à face fixe ne diffèrent point des lézards à cet égard. La cécilie a même toutes les parties de la face plus complètement fixées entre elles et avec le crâne qu'aucun autre vertébré. Dans les batraciens, le tympanique, bien que grêle, est encore mieux fixé que celui des lézards par la manière dont il s'articule avec le

ptérygoïdien, et dans les grenouilles avec le jugal. La syrène à la vérité manque de ces deux os; mais son tympanique est engrené avec les os du crâne par une suture dentée, en sorte qu'il n'a point de mobilité propre; le reste de la face, les inter-maxillaires, et palatins, est entièrement fixe.

Dans les oiseaux, le plus ou moins de mobilité dépend de la manière dont les inter-maxillaires et nasaux se joignent avec le frontal. Toute la partie postérieure et inférieure du bec s'appuie extérieurement par les os maxillaires supérieurs et les jugaux, et intérieurement par les palatins et les ptérygoïdiens sur l'os tympanique, qui lui-même s'articule d'une manière parfaitement mobile dans une fossette à laquelle prennent part le temporal, le sphénoïde, la grande aile et le rocher. Ainsi, quand l'articulation des nasaux et de l'inter-maxillaire avec le frontal est un ginglyme, comme dans le perroquet, la mobilité de haut en bas est parfaite. Elle l'est moins quand il n'y a que l'élasticité des lames articulaires qui s'y prête, comme dans les gallinacés. Il n'y a jamais de mouvement latéral.

Dans les serpents proprement dits non venimeux, la longueur des mastoïdiens et leur mobilité sont extrêmes, ainsi que celle des tympaniques; les maxillaires et les palatins et ptérygoïdiens ne s'articulent que par un point d'une manière lâche aux frontaux antérieurs; les ptérygoïdiens glissent comme dans les oiseaux contre une facette du corps du sphénoïde, en sorte qu'il y a dans toutes les parties de la mâchoire et du palais, l'inter-maxillaire impair excepté : 1° un mouvement horizontal d'arrière en avant, et d'avant en arrière; 2° un mouvement horizontal de droite à

gauche qui écarte ou rapproche les extrémités antérieures des maxillaires; 3° un mouvement de bascule de haut en bas, plus libre que celui des oiseaux. Les frontaux antérieurs, les nasaux, les vomers restent fixes.

Ces mouvements, et surtout celui de bascule, sont beaucoup plus marqués dans les serpents venimeux; toutes les parties de la mâchoire peuvent s'y écarter en divers sens et d'une manière très frappante. C'est ainsi que l'on est conduit au double mouvement qui a lieu dans les poissons; balancement de dehors en dedans, et de dedans en dehors pour l'arcade palatine, ptérygoïdienne et tympanique, et mouvement de bascule et de protraction pour les inter-maxillaires et les maxillaires.

FIN DU DEUXIÈME VOLUME.

TABLE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE DEUXIÈME VOLUME.

FIN DE LA TABLE DU DEUXIÈME VOLUME.





